

TRABAJO FIN DE MÁSTER

ELABORACIÓN DE LA IDE LOCAL DE MUNICIPIOS DE LA TRAMUNTANA (MALLORCA) EN CONFORMIDAD CON LA DIRECTIVA INSPIRE

Beatriz Soteras Arilla

Directores: Águeda Isern Quetglas y Javier Nogueras Iso

Máster Universitario en Tecnologías de la Información Geográfica para la Ordenación del Territorio: Sistemas de Información Geográfica y Teledetección

Diciembre de 2015



**Departamento de Geografía
y Ordenación del Territorio
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**



Resumen

Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) son las que permiten la interoperabilidad de los datos espaciales, pero para garantizar esa interoperabilidad, deben existir unas directrices que marquen las normas que tienen que cumplir esos datos. INSPIRE es la Directiva Europea que marca esas normas para los estados miembros, y permite la creación de IDE siguiendo una estructura jerárquica.

INSPIRE engloba los datos espaciales en una serie de temáticas, agrupadas en tres anexos según su importancia. Estas temáticas, compuestas por datos y servicios, deben cumplir unos requisitos y fechas de implantación,

El objetivo de este Trabajo Fin de Máster, es la implantación de temáticas del Anexo I de INSPIRE de municipios de la Tramuntana (Mallorca), para los que se recabará y manipulará la información para adecuarla a los modelos de datos que marcan las directivas, se crearán los servicios de visualización y descarga y los metadatos correspondientes.

Para todo esto, se utiliza una serie de software, tanto libre como propietario, que cumple con los estándares que dicta la Directiva INSPIRE.

Palabras clave: INSPIRE, Bunyola, Nombres Geográficos, Unidades Administrativas, Redes de Transporte.

Abstract

Spatial Data Infrastructures (SDI) allow the interoperability of spatial data, but to guarantee that interoperability, there must be directives to establish the rules that these data must fulfill. INSPIRE is the European Directive that establishes those rules for the member states in the European Union, and facilitates SDI creation following a hierarchical structure..

INSPIRE divides spatial data in a series of themes which are grouped in three annexes according to its importance. These themes, consisting of data and services, must comply with a series of requirements and meet their implementation deadlines.

The objective of this Master Thesis, is the implementation of INSPIRE Annex I themes in Tramuntana municipalities (Mallorca). In order to fulfill this objective, information about these themes will be collected and transformed for adapting it in conformance with INSPIRE data specifications. Additionally, their visualization and download services will be created, together with the corresponding metadata

For all this, a series of software is used, both commercial and open source which fulfills the standards established by the INSPIRE directive.

Key words: INSPIRE, Bunyola, Geographic Names, Administrative Units, Transport Networks.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Contexto	5
1.2. Motivación	6
1.3. Objetivos	6
1.4. Metodología y actividades	7
1.5. Estructura del documento	7
2. CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES	9
2.1. La estructura de una IDE. Niveles	10
2.2. Componentes de las IDE	11
3. DESARROLLO	17
3.1. Documentación	17
3.2. Preparación de las entrevistas a los municipios	18
3.3. Visita a los municipios y recogida de la información	19
3.3.1. Plan de Emergencias de la Comuna de Bunyola	19
3.3.2. Catálogo de Patrimonio Cultural de Bunyola	21
3.3.3. Límites Administrativos de Palmanyola	22
3.3.4. Catálogo de Caminos de Bunyola	23
3.4. Implantación de Temas de la IDE Local de Bunyola	26
3.4.1. Nombres Geográficos	26
3.4.2. Unidades Administrativas	33
3.4.3. Redes de Transporte	38
3.4.4. Metadatos	41
4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	46
ANEXOS	49
1. Presentación	49
2. Encuesta	57
3. Creación de los modelos de datos	65
3.1. Nombres Geográficos	65
3.2. Límites Administrativos	77
4. Creación del visor de mapas de IDELMA	89
Bibliografía	47

Índice de figuras

Figura 1. Niveles de las IDEs (Fuente: IGN)	10
Figura 2. Temáticas de los Anexos INSPIRE (Fuente: IDEE)	12
Figura 3. Fechas de implementación de los Anexos INSPIRE (Fuente: IDEE)	13
Figura 4. Ejemplo de las capas incluidas en el Plan de Emergencias de Sa Comuna de Bunyola (Fuente: Argei asesores).....	21
Figura 5. Ejemplo de la localización geográfica de un elemento patrimonial. (Fuente: Valero i Martí et al., 2003).....	22
Figura 6. Capas de los límites administrativos de Palmanyola (Fuente: Ayuntamiento de Bunyola).....	23
Figura 7. Trazado de los caminos incluidos en el Catálogo de Caminos de Bunyola	24
Figura 8. Base de datos del Catálogo de Patrimonio Cultural de Bunyola (Fuente: Valero i Martí et al., 2003).....	27
Figura 9. Imagen de la Font d'en Topa que aparece en el Catálogo de Patrimonio cultural de Bunyola (Fuente: Valero i Martí et al., 2003)	28
Figura 10. Font d'en Topa vista en el <i>Street View</i> de Google Maps (Fuente: Google Maps)	29
Figura 11. Ejemplo del mapa de situación de un elemento del entorno urbano y de un elemento del entorno rural (Fuente: Valero i Martí et al., 2003)	29
Figura 12. Localización de los elementos que integran la temática Nombres Geográficos (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Valero i Martí et al., 2003 y Argei Asesores, 2015).....	30
Figura 13. Modelo de datos de la temática Nombres Geográficos del Anexo I de INSPIRE. (Fuente: Parella, 2009)	31
Figura 14. Modelo de datos de la temática Unidades Administrativas del Anexo I de INSPIRE. (Fuente: INSPIRE, 2014)	34
Figura 15. Modelo de datos de <i>AdministrativeUnit</i> . (Fuente: INSPIRE, 2014)	35
Figura 16. Modelo de datos de <i>AdministrativeBoundary</i> . (Fuente: INSPIRE, 2014).....	36
Figura 17. Visualizador de Bunyola donde está cargada la capa de Nombres Geográficos.	37
Figura 18. Visualizador de Bunyola donde está cargada la capa de Unidades Administrativas.	38
Figura 19. Propiedades del modelo de datos de Redes de Transporte con <i>codelist</i>	39
Figura 20. Vista de la capa de tramo que contiene las carreteras y caminos digitalizados.....	40
Figura 21. Pantalla de CatMDEdit con la serie de metadatos creados para las tres temáticas INSPIRE.....	42
Figura 22. Pantalla de creación de metadatos según el perfil INSPIRE.	42
Figura 23. Constricciones sobre el recurso para los metadatos de los servicios.....	43
Figura 24. Información de identificación a rellenar para los metadatos de los datos.	44
Figura 25. Esquema del explorador de objetos de PgAdmin para la temática Nombres Geográficos de la Base de Datos de Bunyola	65
Figura 26. Ventana del programa GGIS con la que se adjunta la capa de Nombres Geográficos a la base de datos de PostGIS. (Fuente: elaboración propia)	66
Figura 27. Editor SQL con la sentencia para modificar la geometría de la tabla Nombres Geográficos	67
Figura 28. Sentencias SQL para la creación del modelo Nombres Geográficos.	67
Figura 29. Resultado de la tabla <i>NamedPlace</i> del modelo de datos de Nombres Geográficos....	69
Figura 30. Tabla o <i>codelist</i> que indica la naturaleza del elemento (<i>NamedPlaceTypeValue</i>).	69
Figura 31. Resultado de la tabla <i>NamedPlace</i> del modelo de datos de Nombres Geográficos. ..	70
Figura 32. Tabla o <i>codelist</i> de <i>grammaticalGenderValue</i>	70
Figura 33. Tabla o <i>codelist</i> de <i>grammaticalNumberValue</i>	70
Figura 34. Tabla o <i>codelist</i> de <i>NativenessValue</i>	70

Figura 35. Tabla o <i>codelist</i> de <i>NameStatusValue</i>	70
Figura 36. Resultado de la tabla <i>SpelligOfName</i> del modelo de datos de Nombres Geográficos.	71
Figura 37. Creación del espacio de trabajo para Nombres Geográficos de Bunyola.....	72
Figura 38. Iconos de los diferentes tipos de almacenes de datos (Fuente: Rubio, 2010).....	73
Figura 39. Pantalla de GeoServer de los tipos de almacenes de datos que se pueden seleccionar.	73
Figura 40. Creación del almacén de datos para Nombres Geográficos de Bunyola	74
Figura 41. Selección del almacén de datos donde crear la capa.	74
Figura 42. Creación de la configuración para los datos y publicación de la capa Nombres Geográficos.	75
Figura 43. Ejemplo de vista de la capa Nombres Geográficos habilitada	76
Figura 44. Ejemplo de pantalla web de <i>Layer Preview</i> con la capa de Nombres Geográficos....	76
Figura 45. Vista de los Nombres Geográficos en el visor de <i>OpenLayers</i>	77
Figura 46. Sentencias SQL para la creación del modelo Unidades Administrativas.....	77
Figura 47. Resultado de la tabla <i>AdministrativeUnit</i> del modelo de datos de Unidades Administrativas.	78
Figura 48. Tabla o <i>codelist</i> de <i>AdministrativeHierarchyLevel</i>	78
Figura 49. Resultado de la tabla <i>AdministrativeBoundary</i> del modelo de datos de Unidades Administrativas.	78
Figura 50. Tabla o <i>codelist</i> de <i>LegalStatusValue</i>	78
Figura 51. Tabla o <i>codelist</i> de <i>TechnicalStatusValue</i>	78
Figura 52. Sentencias SQL para la introducción de la información de Palmanyola en el modelo de datos de Nombres Geográficos.....	79
Figura 53. Creación del espacio de trabajo para Unidades Administrativas de Bunyola	80
Figura 54. Creación del almacén de datos para Unidades Administrativas de Bunyola.....	81
Figura 55. Creación del estilo para la <i>AdministrativeBoundary</i>	83
Figura 56. Creación de la configuración para los datos y publicación de la capa <i>AdministrativeUnit</i>	84
Figura 57. Capas creadas hasta el momento	85
Figura 58. Creación de la configuración para los datos y publicación de la capa <i>AdministrativeBoundary</i>	86
Figura 59. Lista con las 3 capas publicadas	87
Figura 60. Ejemplo de pantalla web de <i>Layer Preview</i> con las tres capas.....	87
Figura 61. Vista de <i>AdministrativeUnit</i> en el visor de <i>OpenLayers</i>	88
Figura 62. Vista de <i>AdministrativeBoundary</i> en el visor de <i>OpenLayers</i>	88
Figura 63. Pantalla de WinSCP con los ficheros <i>.html</i> de los visores creados.	89
Figura 64. Pantalla de WinSCP con los ficheros <i>.html</i> de los visores creados.	90
Figura 65. Sentencias utilizadas en el archivo <i>config010.js</i> para la creación del visor de Bunyola.	91
Figura 66. Sentencias utilizadas en el archivo <i>visor010.html</i> para la creación del visor de Bunyola.	92

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto

Este proyecto final del Máster en Tecnologías de la Información Geográfica para la Ordenación del Territorio: SIG y Teledetección¹; impartido en el Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza, se ha llevado a cabo conjuntamente con el Consorcio de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de Mallorca (TIC Mallorca²) gracias al convenio de prácticas en la empresa entre las dos instituciones.

TIC MALLORCA es un órgano de apoyo a la administración local ofreciendo las siguientes funciones específicas:

- Asesoramiento a las corporaciones locales para la adecuada adquisición, gestión, actualización o mejora de las implantaciones de informática local.
- Adquisición y / o producción, desarrollo, distribución y mantenimiento de programas informáticos.
- Formación del personal de los entes consorciados en el uso y mantenimiento del equipamiento y de las aplicaciones informáticas.

Constituido por iniciativa del Consejo Insular de Mallorca, fue en junio de 1992 cuando 23 ayuntamientos de Mallorca fundaron *TIC Mallorca*.

Durante más de 20 años ha logrado grandes objetivos y superado dificultades que ahora son facilidades y comodidades tanto para trabajadores municipales como para el ciudadano que hace uso.

Actualmente, la entidad TIC Mallorca está integrada por el Consejo de Mallorca, 48 Ayuntamientos de la isla, la Mancomunidad del Raiguer, la Mancomunidad Pla de Mallorca, la Entidad Local Menor de Palmanyola, el Instituto Mallorquín de Asuntos Sociales (IMAS) y la Federación de Entidades Locales de las Islas Baleares (FELIB).

La entidad actualmente está distribuida en 5 áreas que integran diferentes servicios de asistencia técnica:

- SOPORTE, SISTEMAS y COMUNICACIÓN, hospedaje de aplicaciones, mantenimiento y soporte informático a todos los niveles, correo webmail, conexión remota, dominios, "hosting", gestión de documentación interna en red, telecomunicaciones, y un largo etc.
- GESTIÓN MUNICIPAL, aplicaciones de gestión de población, expedientes/registro, tributos/recaudación, contabilidad y administración electrónica.
- FORMACIÓN, en modalidad presencial, virtual, telefónica, cursos, etc.
- WEB, diseño, creación y mantenimiento de páginas Web, gestor de contenidos, tramitación vía Web, etc.
- TERRITORIO, cartografía, geomática, asesoramiento, implementación y mantenimiento de sistemas de gestión de datos espaciales como SITMUN, y desde, entre otros.

Esta última, ha sido el área donde la autora se ha incorporado durante el periodo de prácticas para llevar a cabo el proyecto que nos ocupa junto a un equipo existente de 3 técnicos y otra persona en prácticas.

¹ Sitio Web: <http://titulaciones.unizar.es/tecno-infor-geo/>

² Sitio Web: <http://www.ticmallorca.net>

El desarrollo de una IDE global implica la necesidad de la creación inicial de Infraestructuras locales que obtengan la información geográfica imprescindible para posibilitar su interoperabilidad. En este sentido el Consell de Mallorca y, más concretamente, el departamento TIC Mallorca (Tecnologías de la Información y la Comunicación) es el encargado de la realización y puesta en servicio de las IDE de los municipios mallorquines con medios insuficientes para poder realizarlo ellos mismos.

En este marco se creó IDELMA, Infraestructura de Datos Espaciales Locales de Mallorca, que ha desarrollado una estructura sobre la cual implementar las IDE municipales. Nace con el propósito de ser un punto de encuentro para todos los municipios, donde puedan publicar su cartografía y servirla al ciudadano. No sólo sirve para publicar toda la información geográfica a nivel municipal, según la normativa europea y nacional, sino también todos aquellos temas propios y únicos de cada municipio.

1.2. Motivación

La necesidad de regular y ordenar la información de carácter espacial, así como la capacidad de poder gestionarla de una manera fácil y eficaz, hacen de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) el mecanismo fundamental para la creación, mantenimiento y distribución de esta información.

La unificación de toda esa información requiere de unas normas y directrices que garanticen la interoperabilidad de los datos a distintas escalas, local, provincial, regional, nacional y global. Estas normas dividen los datos espaciales en diferentes temáticas, a las que les corresponde un modelo de datos para cada una. Estos, son los que permiten la unificación de los datos que se reflejarán en una plataforma tecnológica única.

La implementación de servicios web geográficos WMS y WFS, garantizan la interoperabilidad con distintas, con lo cual se obtiene una fuente de información útil tanto para la comunidad en general como la retroalimentación técnica para otras aplicaciones.

La utilización de software libre para el desarrollo de aplicaciones referentes al ámbito de las tecnologías de la información geográfica, se consolidan como una alternativa cada vez más utilizada, sobre todo dentro de la administración pública.

1.3. Objetivos

El objetivo de este Trabajo Fin de Máster es la implantación de temáticas del Anexo I de INSPIRE de municipios de la Tramuntana. Las temáticas a implantar, se decidirán en función de información de la que dispongan los ayuntamientos, por lo que para poder afrontar este objetivo tendremos que cumplir una serie de objetivos secundarios:

- Creación o modificación de documentos que permitan el entendimiento de las IDE a los diferentes municipios, y ayuden a obtener la información para el desarrollo de las mismas.
- Analizar y manipular la diferente información obtenida, para incluirla en la temática INSPIRE correspondiente.
- Adaptar esa información a su modelo de datos correspondiente y generar los servicios WMS y WFS que permitan acceder a esa información.
- Crear los metadatos, tanto para los datos en sí como para estos servicios.
- Crear una aplicación que permita acceder a los datos mediante un visualizador geográfico.

1.4. Metodología y actividades

La metodología utilizada en el TFM, consta de tres fases: Planificación, Análisis y Desarrollo. Estas fases se subdividen en el conjunto de actividades necesarias para alcanzar los objetivos propuestos:

- Planificación: Definición de objetivos y actividades.
- Análisis:
 - Documentación
 - Preparación de las entrevistas a diferentes municipios de la Tramuntana
 - Visita y recopilación de la información relacionada con la temática de estudio para establecer el conjunto de temáticas INSPIRE a desarrollar.
 - Análisis de la información recopilada y definición de los temas INSPIRE que se pueden desarrollar en función de esa información.
- Desarrollo:
 - Se procede a establecer e implementar diferentes temáticas INSPIRE del Anexo I del municipio de Bunyola, ya que de los demás municipios no se ha obtenido apenas información.
 - La información recopilada permite implementar íntegramente el tema de Nombres Geográficos.
 - También, en función de esta información, es posible establecer la temática Unidades Administrativas.
 - Sin embargo, la información recopilada no es suficiente para establecer íntegramente la temática de Redes de Transporte.

En la Tabla 1 se muestra la planificación temporal de las tareas realizadas en el trabajo. La implementación de los temas de INSPIRE son tareas que demandan un alto coste de tiempo, ya que son varias las funciones a realizar dentro de éstas. Pero también la documentación y preparación de las entrevistas demandan tiempo. Una buena documentación va a agilizar el tiempo posterior dedicado a la implementación de los temas, además de ayudar en la preparación de las entrevistas y la explicación a los municipios. Además, si se realiza una buena preparación de las entrevistas se va a facilitar el entendimiento y colaboración de los diferentes ayuntamientos.

Tabla 1. Planificación de tareas

Nombre de tarea	Duración	jul-15				ago-15					sep-15				oct-15				nov-15	
		06-jul	13-jul	20-jul	27-jul	03-ago	10-ago	17-ago	24-ago	31-ago	07-sep	14-sep	21-sep	28-sep	05-oct	12-oct	19-oct	26-oct	02-nov	09-nov
Definir objetivos y actividades	2d	<div></div>																		
Documentación	10d	<div></div>																		
Preparación de las entrevistas	10d			<div></div>																
Visita a municipios y recopilación de la información	5d					<div></div>														
Análisis de la información y definición temáticas INSPIRE	3d						<div></div>													
Implementación de Nombres Geográficos	20d							<div></div>												
Implementación de Unidades Administrativas	15d										<div></div>									
Implementación de Redes de Transporte	15d												<div></div>							
Redacción de la memoria	15d																<div></div>			

1.5. Estructura del documento

La estructura del documento se organiza en seis capítulos que pretenden describir de forma clara las actividades desarrolladas para alcanzar los objetivos propuestos.

- El presente capítulo 1 de Introducción describe el contexto tecnológico y las motivaciones para la realización del TFM, y se hace una breve descripción de las actividades a desarrollar para alcanzar los objetivos propuestos
- En el capítulo 2 se realiza una explicación de las IDE para facilitar la comprensión del mismo, analizando la estructura y componentes de éstas.
- El capítulo 3 describe la diferente documentación utilizada para posibilitar el desarrollo del trabajo y las diferentes actividades realizadas para la obtención de la información requerida. Además, se incluye una descripción de la información obtenida, con la que se van a desarrollar las diferentes temáticas INSPIRE del municipio de Bunyola, Nombres Geográficos, Unidades Administrativas y Redes de Transporte.
- En el capítulo 4 se describen las conclusiones obtenidas en función a los objetivos planteados y la información de la que se ha dispuesto para el desarrollo del proyecto. Además, se describen los trabajos futuros a realizar para que las temáticas tratadas se integren de una forma correcta en el contexto de la IDE local de Bunyola.
- En el capítulo 5 se listan las referencias bibliográficas que se han consultado y que han permitido establecer unas bases teóricas y prácticas sobre el trabajo.
- Al final del documento se incluyen los anexos, que muestran las presentaciones y encuestas realizadas a los municipios, la creación de los diferentes modelos de datos con las sentencias utilizadas para su implantación (lenguaje SQL), y las sentencias utilizadas para la creación del visor de mapas de IDELMA (lenguaje HTML).

2. CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES

La importancia del desarrollo de Infraestructuras de Datos Espaciales radica en la necesidad de regular y ordenar la información de carácter espacial. Pero antes de explicar cómo surge esta infraestructura y su funcionalidad, cabe aclarar una serie de términos, imprescindibles conocer para entender esa importancia que tienen las IDE a nivel local, nacional e internacional.

Según el Instituto Geográfico Nacional (IGN), se denomina **Información Geográfica (IG)** a todo dato vinculado a una posición sobre el terreno (mapas, imágenes, archivos...), una posición geográfica, georreferenciada. La componen una gran cantidad de elementos como población, relieve, usos del suelo, edificaciones... y puede ser puntual, lineal, superficial, volumétrica o espacio-temporal. Esta información puede ser reflejada de forma cualitativa (tipos de suelo) o cuantitativa (cantidad de precipitación en l/m²) y distribuida de forma continua (aparece en todo el planeta, por ejemplo la temperatura) o discreta (en algunos puntos por ejemplo vías de tren).

Esta Información Geográfica se almacena mediante bases de datos en diferentes programas informáticos denominados **Sistemas de Información Geográfica (SIG)**, de forma que el usuario puede preguntar a las bases de datos, distribuidas en distintos servidores, y obtener una respuesta gráfica, generalmente en forma de mapa.

Sin embargo, aunque un SIG pueda obtener la IG de sus servidores dispersos, para poder compartir toda la IG disponible sobre un territorio hace falta que existan acuerdos entre los propietarios de esa información para que pueda ser compartida y programas capaces de mostrar la información compartida. Aquí es donde van a intervenir las IDE. (IGN)

La información geográfica tiene una gran importancia para el desarrollo de proyectos de todo tipo. Las IDE nacen de esa importancia y la necesidad de una correcta gestión de esa información para poder solucionar diversos problemas. En concreto, en la conferencia de las Naciones Unidas de Río de Janeiro de 1992 sobre medio ambiente y desarrollo, se abordó esa necesidad de instaurar mecanismos que permitieran aprovechar mejor la información geográfica para poder afrontar mejor los problemas acerca de los que se debatía.

En otras palabras, las naciones necesitaban mecanismos que les permitieran coordinar la información geográfica para solucionar asuntos medioambientales. De ahí nacen las IDE, que permiten una coordinación desde el nivel estatal hasta el nivel más bajo en que se produzca información geográfica.

Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) son las infraestructuras orientadas a la optimización de la creación, mantenimiento y distribución de información geográfica a diferentes niveles organizativos (ej., regional, nacional, global) e involucrando tanto a instituciones públicas como privadas (Nebert, 2001). La primera definición formal del término IDE fue la formulada en el Registro Federal de los EE.UU. en 1994 (U.S. Federal Register, 1994): "Una IDE significa la tecnología, políticas, normas, y recursos humanos para adquirir, procesar, almacenar, distribuir, y mejorar la utilización de datos geoespaciales". La definición dada por el GSDI es también muy parecida: "Una aproximación coordinada de tecnología, políticas, normas, y recursos humanos necesaria para una eficiente adquisición, gestión, almacenamiento, distribución y utilización de datos geoespaciales en el desarrollo de una comunidad global" (Béjar et al., 2010)

El 14 de marzo de 2007, la Unión Europea aprueba la **Directiva 2007/2/CE** por la que la Comunidad Europea establece una Infraestructura de Datos Espaciales propia. Esta directiva recibe el nombre de **INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe)**, que es la

que establece las reglas generales para su establecimiento, desarrolladas en colaboración con los Estados miembros y países en proceso de adhesión.

La implantación de la directiva se establece mediante **Reglamentos** (*Implementing Rules*), de obligado cumplimiento por los países miembros, y unas **Directrices Técnicas**, que proporcionan información técnica de lo establecido en los anteriores.

Los reglamentos de la Directiva Inspire son los siguientes:

- Reglamento nº 1205/2008 relativo a metadatos y servicios geográficos
- Reglamento nº 976/2009 relativo a servicios web de red.
- Reglamento nº 1088/2010 relativo a descargas y transformaciones.
- Reglamento nº 268/2010 relativo al acceso a los conjuntos y servicios de datos espaciales.
- Reglamento nº 1089/2010 relativo a la interoperabilidad de conjuntos y servicios de datos espaciales.

Además de lo anterior, existe la Decisión 2009/442/CE referente al propio seguimiento de la aplicación de la Directiva Inspire en los países miembros (Valencia, 2008).

La transposición de esta directiva al marco legal español se lleva a cabo por medio de la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (**LISIGE, Ley de las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica**), que dispone las bases de la constitución de la **Infraestructura de Información Geográfica de España**.

2.1. La estructura de una IDE. Niveles

El objetivo final de las IDE es poder coordinar la información geográfica a nivel global, pero para poder gestionar toda esa información y el trabajo que implica, es necesario el establecimiento de una estructura jerárquica, en la que se delegue en distintos niveles las responsabilidades y tareas. Esta estructura está formada por una serie de *nodos* interconectados, y cada uno de ellos lo administra un organismo responsable. Dependiendo de la posición y nivel de cada nodo se establecen las relaciones y el tipo de organismo responsable de cada uno.

En función de la posición que ocupe en la jerarquía administrativa el organismo responsable del nodo, éste se puede dividir en niveles, desde la IDE global (nivel superior), hasta las IDE locales y las corporativas. Así, el nivel de detalle de la información geográfica aumentará a medida que descendemos en la jerarquía (ver Figura 1). Se trata de que cada nodo opere en una escala adecuada para la extensión de territorio que gestiona.



Figura 1. Niveles de las IDEs (Fuente: IGN)

2.2. Componentes de las IDE

Para asegurar la interoperabilidad de las IDEs de los Estados miembros, como se ha descrito anteriormente, éstas deben cumplir una serie de normas específicas o estándares de la **OGC (Open Geospatial Consortium)** para sus componentes: metadatos, datos, servicios, software IDE y los diferentes actores. Estas normas se consideran **Decisiones o Reglamentos** de la Comisión y por tanto son de obligado cumplimiento, su implementación se garantiza mediante las **Directrices**, documentos técnicos basados en estándares y normas Internacionales.

Según explica IDE España, en la **Directiva INSPIRE** se establece, en relación a los **Metadatos**, que las organizaciones responsables de la información geográfica de cada uno de los temas enumerados en sus anexos (ver Figura 2) deben crear sus metadatos a nivel de conjunto de datos, series y servicios Web. Los Metadatos de la Información Geográfica describen sus datos, informan a los usuarios de sus características: título y descripción de los mismos, fecha de creación, responsable de la generación de esos datos...

La norma que determina los Metadatos de la Información Geográfica es la **Norma ISO 19115 “Geographic information – Metadata”**, una norma internacional de la familia ISO 19100, que proporciona un modelo y establece un marco común de terminología, definiciones y procedimientos de aplicación. Esta norma define un conjunto muy extenso de elementos, pero para agilizar la tarea incluye un conjunto mínimo, núcleo o *core*, formado por los elementos obligatorios y opcionales más frecuentemente usados y esenciales (Tabla 2).

Tabla 2. Núcleo de metadatos que define ISO 19115. Los elementos pueden ser: Obligatorios (O), Opcionales (Op) y Condicionales (C). (Fuente: Sánchez-Maganto y Rodríguez, 2012)

Título del conjunto de datos (O)	Tipo de representación espacial (Op)
Fecha de referencia de los datos (O)	Sistema de referencia (Op)
Parte responsable de los datos (Op)	Linaje (Op)
Localización geográfica (C)	Localización geográfica (C)
Idioma de los datos (O)	Identificador del archivo de metadatos (Op)
Conjunto de caracteres de los datos (C)	Nombre de la norma de metadatos (Op)
Categoría del tema de los datos (O)	Versión de la norma de metadatos (Op)
Resolución de los datos (Op)	Idioma de los metadatos (C)
Resumen de los datos (O)	Conjunto de caracteres de los metadatos (O)
Formato de distribución (Op)	Punto de contacto de los metadatos (O)
Información adicional de la extensión de los datos (vertical y temporal) (Op)	Fecha de creación de los metadatos (O)

Esta norma establece el concepto de «perfil» para adaptarse a las necesidades de una organización en particular, conservando la interoperabilidad y estructura de la base original.

En España, se recomiendan para su utilización un conjunto de elementos de Metadatos para facilitar su catalogación, definidos por el **Núcleo Español de Metadatos “NEM”**, un perfil formado por elementos ISO 19115 (Sánchez et al., 2005).

En el marco de la unión europea, se aprobó el Reglamento (CE) N° 1205/2008 [101] o normas de ejecución de metadatos **INSPIRE**, que definen los elementos mínimos obligatorios para documentar la información geográfica. Estos elementos se extraen de las normas ISO 19115 e ISO 19119.

INSPIRE también establece que, para formar parte de la IDE, ese dato debe de tratar uno de los temas que se recogen en los anexos I, II y III de esta Directiva, establecidos según su importancia estratégica como información espacial y el propósito particular de la Directiva.



12

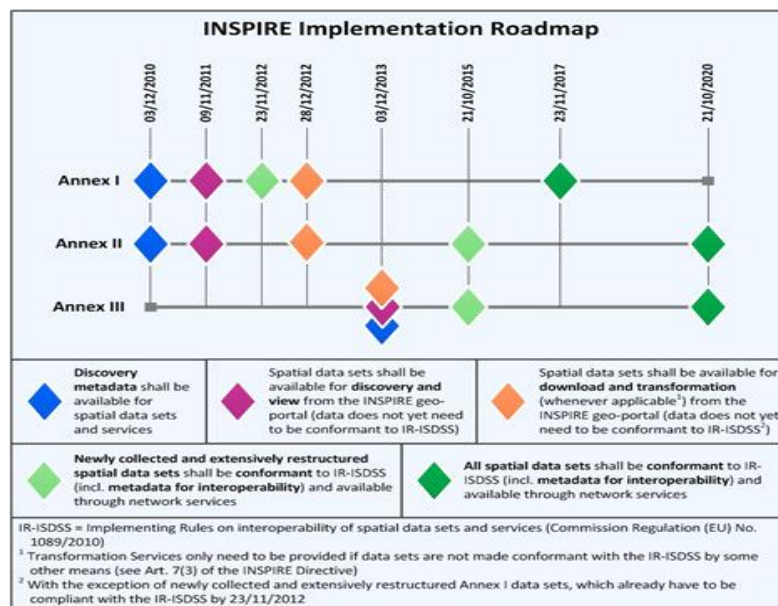


Figura 3. Fechas de implementación de los Anexos INSPIRE (Fuente: IDEE)

Los documentos que especifican las directrices para la creación y mantenimiento de los datos espaciales son el **Reglamento (UE) N° 1089/2010 en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales**, que define los requisitos para garantizar la interoperabilidad y la armonización de los conjuntos de datos y servicios espaciales de los temas de los anexos I, II y III de la Directiva. Se establece que la representación de los conjuntos de datos espaciales debe realizarse a través de un servicio de visualización con las capas y estilos definidos en las especificaciones de datos de cada tema; tres modificaciones realizadas a este reglamento, una en 2011 introduciendo cambios en aspectos relativos a listas controladas, otra en 2013 que añade las disposiciones técnicas para los conjuntos de datos espaciales relativos a los temas de los anexos II y III, e introduce modificaciones en las disposiciones técnicas existentes relativas a los temas del Anexo I de la Directiva, y otra en 2014 que sólo se refiere a los servicios de invocación.

Además hay que tener en cuenta las especificaciones de datos que se han desarrollado para cada uno de los temas de los anexos. En ellos se establecen las características técnicas para la creación de los datos.

En relación a los servicios OGC o Geoservicios, las organizaciones responsables de la información geográfica de cada uno de los temas enumerados en los anexos de la Directiva, deben ofrecer su información de forma integrada e interoperable a través de servicios de datos espaciales.

Dentro de los servicios de datos espaciales se corresponden con **servicios de red**:

- **servicios de localización (CSW)**, son los catálogos de metadatos de datos y servicios. Posibilitan la búsqueda de conjuntos de datos espaciales y servicios partiendo del contenido de sus metadatos, además de mostrar el contenido de estos metadatos.
- **servicios de visualización (WMS)**, son los que muestran la información geográfica representada cartográficamente. Permiten, como mínimo, mostrar conjuntos de datos espaciales, navegar, acercarse o alejarse mediante *zoom*, desplazamiento o superposición visual de estos datos, así como ofrecer su información asociada y los símbolos convencionales con los que se representan.

- **servicios de descarga (WFS ATOM).** Permiten descargar copias de conjuntos de datos espaciales o partes de ellos, además pueden ofrecer la posibilidad de edición de estos conjuntos de datos.
- **servicios de transformación,** transforman los datos espaciales con vistas a lograr su interoperabilidad, los servicios de transformación se pueden clasificar en diferentes áreas de funcionalidad, por ejemplo, servicios que transforman formatos de datos (por ejemplo de un formato propietario a GML), servicios de transformación de sistemas de referencia de coordenadas (CRS) o servicios de transformación de esquemas lógicos de los datos (de un modelo de datos propietario al modelo de datos establecido por Inspire).
- **servicios** que permitan el **acceso a servicios de datos espaciales.** permiten definir los datos de entrada y de salida o un flujo de trabajo que espera un servicio espacial, o definir una cadena de servicios que combine múltiples servicios. Así mismo, permite definir la interfaz de un servicio Web que gestione flujos de trabajo o cadenas de servicios.

(IDEE)

El desarrollo e implantación de las aplicaciones de una IDE se realiza mediante herramientas software. Éstas también deben cumplir con los estándares *Open Geospatial Consortium* (OGC) para que puedan integrarse y ser accesibles a través de un Geoportal Web.

Aunque son muchas las herramientas disponibles que posibilitan el desarrollo de las IDE, en este apartado se van a describir aquellas que han sido utilizadas para el desarrollo de este proyecto.

OpenGeo Suite: es un paquete de software libre profesional e integrado, que permite desde el almacenamiento de datos geográficos, hasta su publicación utilizando estándares OGC e implementación de soluciones web GIS con librerías de código abierto Javascript. Permite un despliegue multiplataforma (Linux, Windows y OSX), con cuatro componentes de software libre fuertemente integrados, basados en el uso de estándares OGC. Los componentes del lado del servidor están orientados al almacenamiento, configuración y publicación de datos por parte de usuarios técnicos en SIG:

- **PostgreSQL:** es un sistema de gestión de bases de datos relacional y orientado a objetos. Es software libre de código abierto pero que no cumple las especificaciones del *Open Geospatial Consortium* (OGC). La funcionalidad de la base de datos espacial completa se logra mediante la extensión PostGIS, la combinación de ambos es una solución perfecta para el almacenamiento, gestión y mantenimiento de datos espaciales.
- **PostGIS:** añade soporte espacial a la base de datos relacional PostgreSQL. Le da a PostgreSQL la capacidad de almacenar, consultar y manipular datos espaciales. PostgreSQL, al igual que muchas otras bases de datos, trabaja como servidor en un sistema cliente-servidor. El cliente hace una petición al servidor y obtiene una respuesta. Las peticiones se realizan en lenguaje SQL y la respuesta es generalmente una tabla de datos procedente de la base de datos.

PostGIS es software libre, tiene licencia GNU General Public License (GPL). Es compatible con los estándares de *Open Geospatial Consortium* (OGC), con el objetivo de facilitar el intercambio de información geográfica.

Existe un gran número de clientes SIG de escritorio y servidores de mapas web que pueden trabajar con PostGIS (QGIS, gvSIG, GRASS, ArcGIS, GeoServer...)

- **QGIS (QUANTUM GIS):** es un Sistema de Información Geográfica (SIG) de Código Abierto licenciado bajo GNU - General Public License. Es un proyecto oficial de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) que soporta numerosos formatos y funcionalidades de datos vector, datos ráster y bases de datos. QGIS permite crear, editar, visualizar, analizar

y publicar información geoespacial compatible con servicios WMS y WFS. Además, nos permite conectarnos con muchas bases de datos geoespaciales, como PostGIS.

- **PgAdmin:** es una herramienta de código abierto para la administración de bases de datos PostgreSQL. Es el cliente oficial de PostgreSQL, y permite que se use el lenguaje SQL para manipular sus tablas de datos.
- **GeoServer:** es un servidor de software basado en Java que permite a los usuarios ver y editar los datos geoespaciales. Usando estándares abiertos establecidos por el Open Geospatial Consortium (OGC), GeoServer permite una gran flexibilidad en la creación de mapas y el intercambio de datos. GeoServer es la implementación de referencia de los estándares Open Geospatial Consortium (OGC), Web Feature Service (WFS) y Web Coverage Service (WCS), y está certificado como implementación de alto rendimiento del estándar Web Map Service (WMS).

Soporta numerosos formatos de entrada como PostGIS, shapefile, ArcSDE y Oracle, además de JPEG, GIF, PNG, SVG y GML como formatos de salida. Además, GeoServer incluye un cliente integrado **OpenLayers** para previsualizar capas de datos y también soporta la publicación de datos geoespaciales para Google Earth a través del uso de enlaces de red, utilizando KML.

Del lado del cliente, los componentes son librerías de desarrollo JavaScript orientadas a desarrolladores de aplicaciones web SIG:

- **OpenLayers** es la librería de mapas de JavaScript más potente en la actualidad, con soporte para capas raster, vectoriales, estilos, temáticos, proyecciones, teselado, herramientas de edición, etc. Es un proyecto del Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Proporciona un API que permite la creación de clientes web para acceder y manipular información geográfica proveniente de muy variadas fuentes, y permite incorporar mapas dinámicos en las páginas web.

OpenLayers trabaja con un editor de texto HTML, que en nuestro caso será Notepad.

- **Notepad++:** es un editor de texto *open source* con soporte para varios lenguajes de programación, como HTML, Javascript, ASP, SQL, PHP, CSS, Pitón, Ruby, etc. Da soporte nativo a Microsoft Windows y está programado en C++, utilizando directamente el API de win32. Esta herramienta se ha utilizado junto con **WinSCP**, una aplicación de Software Libre. WinSCP es un programa que nos facilita una interface gráfica para trabajar en un servidor remoto, permite efectuar las operaciones básicas con archivos, tales como descargas y subidas. También es posible renombrar archivos y directorios, crear nuevos directorios, modificar las propiedades de archivos y carpetas, y crear enlaces simbólicos y accesos directos.

La creación de metadatos se realiza mediante la herramienta **CatMDEdit**, una herramienta de edición de metadatos que facilita la documentación de recursos, con especial énfasis en la descripción de los recursos de información geográfica. Es una iniciativa del Instituto Geográfico Nacional de España (IGN), que es el resultado de la colaboración científica y técnica entre IGN y la información del Grupo de Sistemas Avanzados (IAAA) de la Universidad de Zaragoza, con el apoyo técnico de GeoSpatiumLab (GSL). Está disponible en varios idiomas (español, inglés, francés, alemán, polaco, portugués, checo), y permite la edición de metadatos conforme a los estándares ISO 19115 Y Dublin Core, y a distintos perfiles de aplicación de metadatos como el Núcleo Español de Metadatos (NEM) o el conjunto de metadatos propuesto por las normas de ejecución para metadatos de la directiva INSPIRE.

Pero existen también otras posibilidades de trabajo independientemente de la plataforma corporativa. Es posible consultar, visualizar datos, utilizar las funcionalidades básicas de servicios disponibles en una IDE utilizando un navegador o cliente ligero. Pero también es posible acceder a los servicios de una IDE utilizando un cliente pesado, es decir una aplicación específica de SIG que ofrece funcionalidades de búsqueda, visualización, consulta y análisis basadas en los servicios OGC disponibles. Un ejemplo de esto sería: ArcGIS

- **ArcMap:** es el principal componente de la suite ArcGIS de Esri de programas de procesamiento geoespaciales, es un software propietario, y se utiliza para ver, editar, crear y analizar los datos geoespaciales.

Por último, las IDE se componen de una serie de actores encargados de su puesta en marcha, cada uno con su rol específico:

- Productores de datos: normalmente organismos públicos.
- Proveedores de servicio: organizaciones que realizan la implementación, puesta en producción y mantenimiento de servicios Web. Para garantizar que la información que muestra el servicio esté actualizada, lo suelen asumir los organismos productores de datos.
- Desarrolladores de software: con frecuencia empresas privadas y universidades que crean las aplicaciones que intervienen en una IDE, que proporcionan los servicios, las aplicaciones cliente que los explotan, o los geoportales, que son la puerta de entrada de una IDE y que presentan toda la Información.
- Colaboradores en la definición de estándares y normas: organismos públicos, universidades y empresas privadas que desarrollan los borradores y contribuyen a su creación.
- Usuarios finales: cualquier otra persona física o jurídica que definen las necesidades de la IDE.

3. DESARROLLO

3.1. Documentación

Un primer paso antes de empezar a recopilar información y, en este caso, visitar a los municipios con los que se ha trabajado, es conocer la temática desarrollada durante el período de prácticas. Es decir, documentarse acerca de la Infraestructura de Datos Espaciales, saber qué es, para qué sirve y cómo se desarrolla.

En este sentido, una primera lectura fue la de *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*, un documento digital elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), en colaboración con el Laboratorio de Tecnologías de la Información Geográfica (LatinGEO)³. En él se explica de forma simple pero concisa qué es una IDE y cuáles son sus componentes.

Una vez aclarado lo que es una IDE, la siguiente lectura ha sido la *DIRECTIVA 2007/2/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 14 de marzo de 2007 por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire)*. Una lectura mucho más compleja ya que expresa todas las normas y directrices a seguir a la hora de realizar una IDE. Un entendimiento integral de este documento supone, al menos, tres o cuatro lecturas del mismo, además de revisiones posteriores conforme se ha ido desarrollando la IDE.

Al igual que con este documento, también ocurre con la *Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España*, un documento que expone la normativa a seguir en el establecimiento de Infraestructuras de Datos Espaciales en España.

Como las IDE se establecen con aquellos datos digitales cuya competencia sea de los ayuntamientos, una lectura importante es la del capítulo III de la *Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local* (Vigente hasta el 01 de Enero de 2016), en la que se muestran las competencias municipales.

Por último, existen varios documentos que sirven como ejemplos de implantación de IDE. Uno de ellos es el de la implantación de la IDE local de Zaragoza (*IDEZar: un ejemplo de implantación de una IDE local* [López Pellicer et al, 2005]), que muestra los diferentes pasos que se han seguido para el desarrollo de la IDE, los problemas a los que se han enfrentado y cómo los han resuelto.

Este primer trabajo de documentado no significa que no haya que retomar alguno de estos documentos conforme se vaya desarrollando la IDE, o haya que leer más directrices y normas, como por ejemplo las de los diferentes temas de INSPIRE cuando haya que abordarlos. Es una primera lectura para conocer las bases de la temática que se ha trabajado en este proyecto y tener un conocimiento básico a la hora de visitar los municipios y plantearles la creación de la IDE local.

³ El Laboratorio de Tecnologías de la Información Geográfica (LatinGEO) se crea gracias a un Convenio de Marco Colaboración firmado el 12 de noviembre de 2004 entre el Instituto Geográfico Nacional y la Universidad Politécnica de Madrid.

3.2. Preparación de las entrevistas a los municipios

Con el fin de dar a conocer a los diferentes municipios de la isla de Mallorca en qué consiste una IDE y poder obtener la información de la que disponen los ayuntamientos y que se refiere a alguna de las temáticas de INSPIRE (ver Figura 2), IDELMA creó una presentación de Power-Point y una encuesta con las que poder facilitar a éstos la comprensión y colaboración en el desarrollo de las IDE.

Un primer intento, por parte de IDELMA, de envío telemático de la encuesta a un municipio (Algaida), ahorrándose de esta forma tener que desplazarse sin saber de qué información podían disponer, fue un fracaso ya que tras varios meses esperando respuesta, Algaida no se pronunció.

Así pues, se llegó a dos conclusiones, que para una respuesta efectiva de los municipios había que desplazarse para realizarles la encuesta, y que ésta podía resultar muy compleja. En este sentido, una de las fases de este proyecto ha sido la de modificar la presentación realizada por IDELMA y adecuarla a cada uno de los municipios de los que se quería obtener información para este proyecto.

En un principio, se plantearon 7 municipios a los que acudir y realizar la presentación y la encuesta, estos son: Andratx, Banyalúfar, Bunyola, Esporles, Estellencs, Puigpunyent y Valldemossa. Para la presentación de cada uno de ellos se ha realizado una tabla, en la que se incluyen los servicios que presta cada ayuntamiento, obtenidos de las diferentes páginas Web, relacionándolos con las diferentes temáticas INSPIRE de las que pueden poseer información. A continuación se muestra un ejemplo de una tabla (ver Tabla 3), que se ha realizado para el ayuntamiento de Bunyola. Además, al final del proyecto, como Anexo 1, se incluye la presentación realizada en este municipio, es un ejemplo de todas las que se han modificado, ya que sólo varía la tabla de servicios del ayuntamiento.

Tabla 3. Diferentes servicios del ayuntamiento de Bunyola y su relación con los temas de INSPIRE
(Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Web del ayuntamiento)

Servicios del ayuntamiento de Bunyola	Temáticas Inspire relacionadas
Agricultura y medio ambiente	Nombres geográficos, lugares protegidos, cubierta terrestre, edificios, usos de suelo, instalaciones de observación del medio ambiente, ins. agrícolas y acuicultura, zona de ordenación, regiones biogeografías, hábitats y biotopos, dist. de especies.
Agua y alcantarillado	Cubierta terrestre, servicios de utilidad.
Alumbrado público	Servicios de utilidad.
Bienestar social, servicios sociales	Nombres geográficos, unidades estadísticas, edificios, servicios de utilidad.
Cementerio municipal	Nombres geográficos, edificios, salud y seguridad, servicios de utilidad.
Cultura	Nombres geográficos, lugares protegidos, edificios.
Deportes y juventud	Nombres geográficos, edificios.
Economía y hacienda municipal	
Educación	Nombres geográficos, edificios.
Infraestructuras	Direcciones, edificios, usos del suelo, servicios de utilidad, ins. de observación del medio ambiente, ins. De producción e industriales, ins. agrícolas y de acuicultura.
Juzgado y registro civil	
Ocupación y promoción económica	Unidades estadísticas, edificios, usos del suelo, instalación de producción o industrial, agrícolas y de acuicultura, recursos energéticos, recursos minerales.
Participación ciudadana	
Población	Direcciones, unidades estadísticas, edificios, demografía.
Recogida selectiva	Unidades estadísticas, servicios de utilidad, zonas de ordenación.
Sanidad, salud y consumo	Nombres geográficos, unidades estadísticas, edificios, salud y seguridad, servicios de utilidad.
Seguridad pública	Nombres geográficos, edificios, servicios de utilidad.
Tránsito y transporte	Nombres geográficos, direcciones, redes de transporte, cubierta terrestre, unidad estadística, edificios.
Urbanismo	Parcelas catastrales, lugares protegidos, elevaciones, cubierta terrestre, ortofotos, edificios, usos del suelo, zonas de ordenación, zonas de riesgos naturales.

Por otra parte, la encuesta se ha simplificado todo lo posible, dividiéndola en diferentes temáticas, cada una con una pequeña explicación y una o dos preguntas, teniendo que marcar

únicamente los temas de los que tenían información (datos), y si ésta estaba en formato electrónico. Además, se incluye una casilla para indicar la persona de contacto para cada uno de los temas.

INSPIRE sólo hace referencia a los datos que estén en formato electrónico, pero se han querido incluir también los que estén en papel, para que en un futuro, si se dispone de alguna subvención, poderlos pasar a formato digital.

Al igual que la presentación, se incluye la encuesta realizada para el municipio de Bunyola como Anexo 2 del proyecto.

3.3. Visita a los municipios y recogida de la información

Una vez corregida la información, se solicitó una cita con los municipios. El primero de ellos fue Bunyola, debido a su proximidad con Palma de Mallorca. Bunyola se encuentra en la vertiente más meridional de la Sierra de Tramuntana y sus 8.414 hectáreas (84,14 km²) le sitúan entre los 6 municipios más grandes de la isla de Mallorca. Tiene 6.662 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística (2014), repartidos entre nueve núcleos de población: Bunyola, su aldea de Orient y las urbanizaciones de Sa Coma, Sa Font Seca, Son Amar, Cas Binissalamer, Cas Molí, Baix d'es Puig y Palmanyola, reconocida como Entidad Local Menor en 1987. Además, tiene unos de los bosques más extensos de la isla, Sa Comuna de Bunyola, de propiedad municipal y de una extensión aproximada de 716 hectáreas, el 8,5% del total de la superficie.

Tras la exposición de la presentación, el deseo de colaboración del ayuntamiento fue muy grande y se procedió a formular la encuesta. La información que poseen en formato digital es amplia, toda ella procedente de diversos informes municipales, como la EIEL⁴ (Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales), el PGOU⁵ (Plan General de Ordenación Urbana), Catálogo de Emergencias de Sa Comuna de Bunyola, el Catálogo de Patrimonio, el Catálogo de Caminos.

Así pues, la información que poseen en el ayuntamiento, y que pudieron cedernos para su análisis y posible implantación en la IDE local de Bunyola se va a señalar a continuación, haciendo una pequeña descripción de su contenido y la posibilidad de trabajo sobre ella.

3.3.1. Plan de Emergencias de la Comuna de Bunyola

Según el autor del plan (Argei Asesores, 2015), recogiendo la definición de los planes de emergencia que hace la *Ley 3/2006 de 30 de marzo, de gestión de emergencias de las Islas Baleares*, en su artículo 19, se puede definir el plan de emergencia de Sa Comuna de Bunyola como el documento que establece el marco orgánico y funcional de las autoridades, los órganos y los organismos, así como los mecanismos de movilización de los medios materiales y personales, tanto públicos como privados, necesarios para la protección de la integridad física de las perso-

⁴ EIEL: constituye un inventario de ámbito nacional, de carácter censal, que tiene como objetivo conocer periódicamente la situación y el nivel de dotación de infraestructuras y equipamientos locales, a fin de poder evaluar las necesidades de dichos sectores, permitir una correcta distribución de los recursos, eliminando los desequilibrios regionales mediante una mejor planificación de las inversiones públicas que la Administración Central y Local realiza en los municipios.

⁵ PGOU: definido en la normativa urbanística como instrumento básico de ordenación integral del territorio de uno o varios municipios, a través del cual se clasifica el suelo, se determina el régimen aplicable a cada clase de suelo, y se definen los elementos fundamentales del sistema de planeamiento urbanístico o planificación urbana del municipio en cuestión.

nas, los bienes y el patrimonio colectivo y ambiental ante situaciones de emergencia extraordinaria.

Los objetivos del mismo son:

- Conocimiento del riesgo: conocer en profundidad y de manera exhaustiva los diferentes riesgos que se pueden materializar en el ámbito territorial de Sa Comuna de Bunyola y su intensidad previsible.
- Diseño de la respuesta: diseñar una estructura y organización de la respuesta a las situaciones de emergencia que se puedan presentar en el ámbito territorial de Sa Comuna de Bunyola.
- Catalogación de los medios y recursos: analizar los medios y recursos necesarios para la lucha contra la emergencia que pueden ser necesarios en Sa Comuna de Bunyola y fijar, si es preciso los mecanismos de movilización, adquisición e incorporación.
- Establecimiento de protocolos operativos: establecer los protocolos operativos específicos para la prevención y lucha contra la emergencia dentro del ámbito territorial de Sa Comuna de Bunyola.
- Establecimiento de medidas de protección: determinar cuáles son las medidas a tomar para asegurar que la protección de vidas y bienes dentro del ámbito territorial de Sa Comuna de Bunyola es realmente completa y efectiva.
- Autoprotección en Sa Comuna: proporcionar a los habitantes de Bunyola y los visitantes de Sa Comuna la información completa sobre los riesgos existentes en Sa Comuna, su situación en cada momento y las medidas de autoprotección a tomar.

Para conseguir estos objetivos, este estudio contiene numerosa información cartográfica, desde una cartografía básica de los caminos y toponimia de Sa Comuna, hasta masas de agua subterránea, zonas vulnerables, zonas LIC⁶, ZEC⁷ y ZEPA⁸, la afección del PORN⁹ al área, los medios y recursos de la zona para una emergencia (policía, puntos de control de incendios...), las diferentes zonas que pueden ser vulnerables a un riesgo, ya sea por un accidente de caza, de ciclismo, senderismo, de vehículos, por las aguas superficiales y subterráneas, por incendios, puntos peligrosos para la práctica de deportes de riesgo, riesgos geológicos (deslizamientos, desprendimientos, zonas de erosión...), riesgo de intoxicación, de plagas, riesgo sísmico o riesgo de poder perderse o extraviarse, etc.

Esta cantidad de información está recogida en diversas capas de formato .shp, englobadas en diferentes grupos según la temática que representan, como se puede ver en la Figura 4.

⁶ Lugar de Importancia Comunitaria

⁷ Zona de Especial Conservación

⁸ Zonas de Especial Protección para las Aves

⁹ Plan de Ordenación de los Recursos Naturales

- elementos de comunicación

A diferencia del Plan de Emergencias, estos elementos no están en formato .shp, si no que vienen listados en una base de datos Access. La localización de cada elemento viene dada en su ficha descriptiva, si se trata de un elemento situado en la zona urbana se indica la calle y el número en el que está, si el elemento se sitúa en una zona rural se da una descripción del lugar, mencionando una carretera, un camino o una zona conocida. Además, se incluyen fotografías del elemento, que en muchos casos puede ayudar a su localización a partir de fotografías aéreas.

LOCALITZACIÓ
SITUACIÓ: Carretera Palma-Sóller (al nord d'Alfàbia)
ENTORN: rural

DESCRIPCIÓ
CLASSIFICACIÓ GENERAL: Element etnològic
ACCESSIBILITAT: A peu
FUNCIONALITAT: Altres
TIPOLOGIA: Safareig
CRONOLOGIA: Contemporani
CRITERIS DE DATACIÓ
DESCRIPCIÓ ESTRUCTURES:
 Safareig de perfecta factura ubica a peu del penyal de sa Regina, a ponent, del qual aprofita la part fonda i un lateral. Reb l'aigua de la font des Verger, mitjançant una llarga síquia. Dibuixa una planta rectangular, les dimensions del qual són 18 per 6 m. Al cantó N compta amb un desguassador de sobrants. El sistema obertura de l'aigua està ubicat a mitjana alçada i està format per un sistema de palanques. El tipus de paredat és de junta fina, amb pedres molt adobades i poligonals. L'exterior dibuixa un fort talús. Hi trobam també una escala de pedra viva a dos trams.

Figura 5. Ejemplo de la localización geográfica de un elemento patrimonial. (Fuente: Valero i Martí et al., 2003)

Pero este catálogo, según nos indicó el personal del ayuntamiento no está aprobado, lo que quiere decir que la protección que se propone en el catálogo a los diferentes elementos no está en vigor actualmente. Esto nos impidió abordar la temática INSPIRE de Lugares Protegidos, y lo único que pudimos incluir de este catálogo son los Nombres Geográficos.

3.3.3. Límites Administrativos de Palmanyola

Como se ha señalado anteriormente, Palmanyola es la Entidad Local Menor de Bunyola. Según la Ley 20/2006, de 15 de diciembre, municipal y de régimen local de las Illes Balears, las entidades locales menores gozan de la naturaleza de ente local y tienen plena capacidad y personalidad jurídica independiente para el cumplimiento de sus fines propios. Para el cumplimiento de éstos, los entes locales menores están dotados de todas las potestades a que se refiere la legislación básica de régimen local para los municipios, excepto la potestad de expropiación y la de aprobación de planes de urbanismo. La potestad tributaria se concreta en el establecimiento de tasas por prestación de servicios o realización de actividades, el aprovechamiento de la vía pública, la imposición de contribuciones especiales y la fijación de precios públicos y tarifas.

En este caso, la información que nos cedió el ayuntamiento estaba en formato .shp, y compuesta por dos capas geográficas: una con los límites y otra con la superficie de la entidad (ver Figura 6).

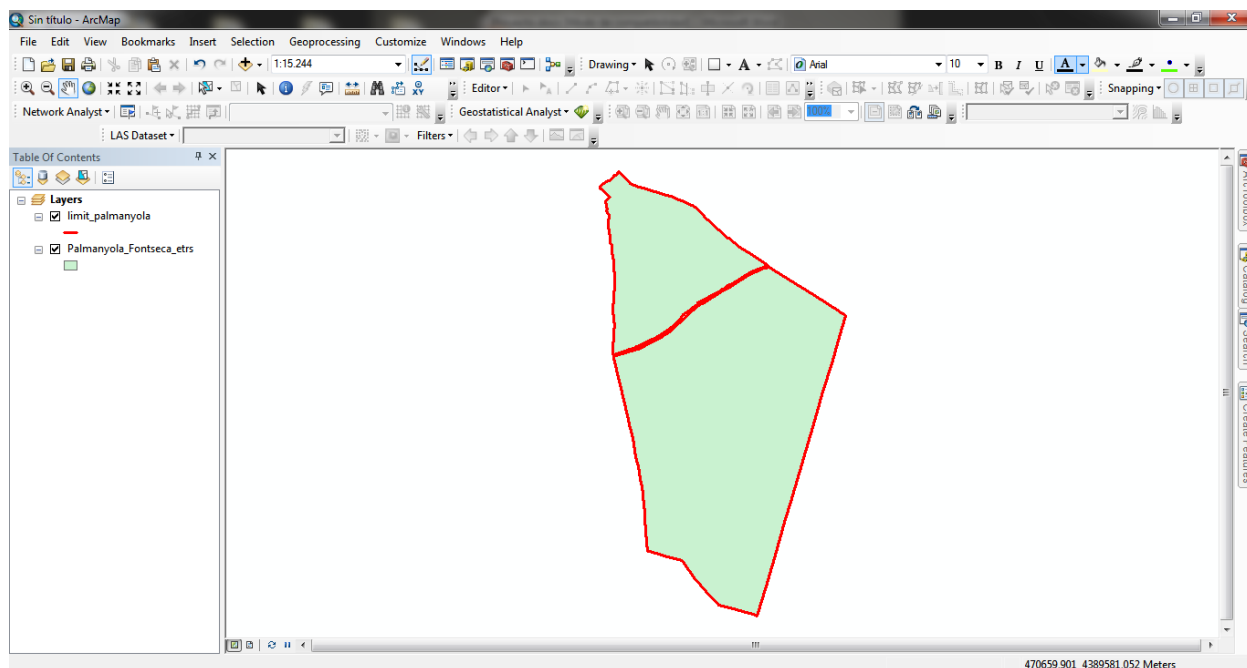


Figura 6. Capas de los límites administrativos de Palmanyola (Fuente: Ayuntamiento de Bunyola)

Con esta información no hay ningún problema, y la implantación de la temática Límites Administrativos se pudo realizar sin necesidad de modificar las capas, únicamente se revisó las coordenadas en las que vienen dadas.

3.3.4. Catálogo de Caminos de Bunyola

El estudio se centra en la red viaria rural de Bunyola, de la que se excluyen las carreteras, competencia del Consejo de Mallorca, las áreas urbanas y los núcleos rurales. Se incluyen en este catálogo:

- Los caminos que aparecen documentados en los archivos consultados.
- Los caminos que destacan por sus características constructivas, tales como el empedrado, la presencia de vierteaguas, desagüaderos, cadenas, cloacas, escalones, piedras pasaderas y puentes, márgenes, paredes, muretes, etc.
- Los caminos que forman parte de rutas excursionistas clásicas y así aparecen en la bibliografía especializada. También se consideran caminos con interés excursionista, aquellos que dan acceso o discurren por fincas públicas, así como aquellos que aparecen en el Plan Especial de la Ruta de Piedra en Seco (*Pla especial de la Ruta de Pedra en Sec*, PERPS¹⁰).

El trabajo se realiza siguiendo el siguiente esquema:

- Recopilación documental (archivística, bibliográfica y cartográfica).
- Trabajo de campo, con recorrido sistemático de los caminos, realizado con la ayuda del GPS y la fotografía aérea.
- Redacción de las fichas de los caminos, con la transcripción de los datos recogidos en los puntos anteriores.
- Elaboración de la cartografía, con digitalización de los caminos sobre el Mapa Topográfico Balear, escala 1/5.000.

¹⁰ La Ruta de Piedra en Seco es un itinerario senderista, definido y señalizado para facilitar el tránsito a pie de los usuarios y el contacto con el entorno natural, cultural y paisajístico de la sierra de Tramuntana

- Redacción de las conclusiones.

Una vez finalizado, el catálogo se presenta estructurado en 5 capítulos:

- Introducción
- Fuentes consultadas
- Fichas de los caminos inventariados
- Conclusiones
- Anexos cartográficos

La cartografía elaborada incluye el trazado de cada uno de los caminos catalogados a escala 1/5.000 y los mapas temáticos a escala 1/25.000 que agrupan los caminos catalogados, los documentados, los caminos con interés constructivo y los que forman parte de las rutas excursionistas.

Además de todo esto, el Catálogo viene acompañado de un archivo *.shp*, que contiene todos los caminos digitalizados, con la información de su longitud, su nombre y sus nombres alternativos si los tiene (Figura 7).

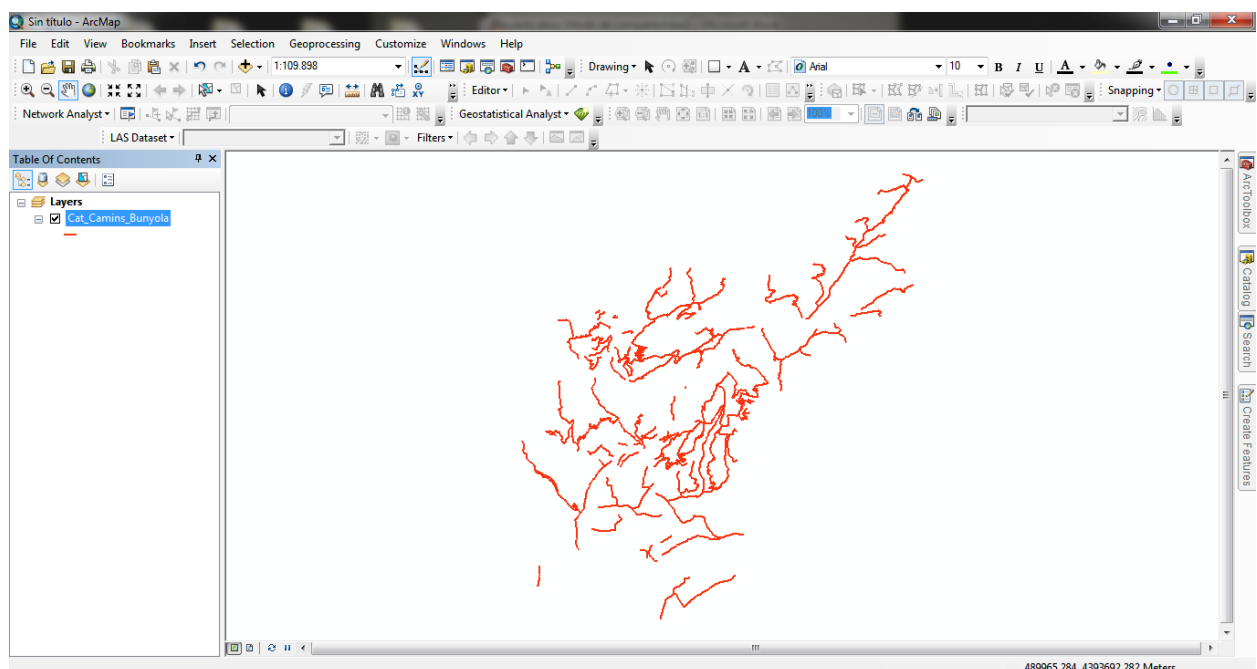


Figura 7. Trazado de los caminos incluidos en el Catálogo de Caminos de Bunyola (Fuente: Ayuntamiento de Bunyola).

Esta información nos permitió abordar la temática de Redes de Transporte. Ésta, está compuesta por cuatro subtemas, carreteras, ferrocarril, transporte por agua y transporte aéreo. En este caso, junto con la información de la red viaria continua del proyecto CartoCiudad, se intentó completar el subtema de carreteras.

El proyecto CartoCiudad es una base de datos con cobertura nacional que contiene la información de red viaria continua, cartografía urbana y toponimia, códigos postales y divisiones censales. Está liderado y coordinado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Se genera a partir de datos oficiales del IGN, la Dirección General del Catastro, el Grupo Correos y el Instituto Nacional de Estadística. Además, colaboran en su elaboración las comunidades autónomas de País Vasco, Navarra, Comunidad Valenciana, La Rioja, Baleares y Andalucía.

Desde 2006, se han generado y actualizado datos mediante procesos de producción anual en los que la unidad de trabajo ha sido el municipio.

Anualmente se realizan procesos de actualización de los datos en función de su antigüedad y demanda. Al seleccionar en el mapa cada comunidad autónoma, se obtiene la fecha de actualización de sus municipios.

La información de CartoCiudad está a disposición del público en el geoportal www.cartociudad.es y a través de servicios web libres, abiertos y gratuitos. Estos servicios, implementados conforme a los estándares del Open Geospatial Consortium (OGC) y en el marco definido por las normas ISO y la Directiva Inspire, permiten visualizar información, localizar direcciones, unidades administrativas, códigos postales y secciones censales, determinar áreas de influencia y calcular rutas entre puntos situados en cualquier lugar de España. (cartociudad.es)

A continuación (Tabla 4), se muestra una tabla con las características de los cuatro documentos obtenidos en Bunyola, el formato en el que están y si éste muestra de manera explícita la localización de la información o, por el contrario, lo hace de manera implícita, dando unas referencias para su localización (como en el caso del Catálogo de Patrimonio). Además, también se incluye la vigencia del documento y los temas INSPIRE que el informe trata. Se ha marcado en verde las características de cada documento, incluido el tema de INSPIRE que se va a tratar en este proyecto.

Tabla 4. Características de los cuatro documentos obtenidos en Bunyola (Fuente: elaboración propia)

Documentación	Formato		Vigencia	Anexos INSPIRE
Catálogo de Patrimonio	Digital	Explícito	Vigor	Nombres Geográficos
		Implícito	Derogado	Lugares Protegidos
	Papel		Tramitación	Edificios
	Nada		Histórico	Redes de Transporte
Plan de Emergencias de La Comuna de Bunyola	Digital	Explícito	Vigor	Nombres Geográficos, Lugares Protegidos, Redes de Transporte, hidrografía, Geología, Edificios, Uso del Suelo, Salud y Seguridad Humana, Zonas Sujetas a Ordenación, Zonas de Riesgos Naturales
		Implícito	Derogado	
	Papel		Tramitación	
	Nada		Histórico	
Catálogo de Caminos	Digital	Explícito	Vigor	Red de Transporte
		Implícito	Derogado	Nombres Geográficos
	Papel		Tramitación	
	Nada		Histórico	
Límites Administrativos Palmanyola	Digital	Explícito	Vigor	Unidades Administrativas
		Implícito	Derogado	Nombres Geográficos
	Papel		Tramitación	
	Nada		Histórico	

Tras la entrevista con Bunyola, se concretó una entrevista con los municipios de Esporles y Estellencs, a los que se realizó la presentación. Su deseo de colaboración también fue total, pero en este caso la encuesta sólo la pudo responder Estellencs ya que el personal del ayuntamiento que nos recibió en Esporles no tenía la capacidad de responder sobre todas las temáticas y se quedaron la encuesta para hacérsela llegar a los responsables de cada departamento.

La información que el ayuntamiento de Estellencs poseía era mínima, únicamente tenían algunos trípticos que señalan rutas excursionistas o servicios turísticos y el Catálogo de Caminos,

en posesión del departamento de medio ambiente del Consell de Mallorca, encargado de su realización.

Tras estas entrevistas se concertaron otras con Banyalbúfar y Puigpunyent, donde ocurrió algo parecido. Tras realizar la presentación en Banyalbúfar pudieron rellenar la encuesta, pero la información que poseían era también mínima. Como en el caso de Estellencs, únicamente tenían trípticos con información turística y, en este caso, también tenían realizado el Catálogo de Caminos, en posesión del Consell de Mallorca.

Con estos resultados en los municipios visitados hasta ese momento, se decidió centrar el trabajo en la implantación de temáticas INSPIRE en el municipio de Bunyola, ya que es el único del que se consiguió información suficiente. De esta forma, de los municipios que se plantearon inicialmente visitar, sólo han sido cinco a los que finalmente se acudió, Banyalbúfar, Bunyola, Esporles, Estellencs y Puigpunyent.

3.4. Implantación de Temas de la IDE Local de Bunyola

Como se ha mencionado en el capítulo anterior, son tres las temáticas del Anexo I que se desarrollaron, Nombres Geográficos, Unidades Administrativas y Redes de Transporte, implantándolos mediante el modelo de datos ya creado por TIC Mallorca.

A continuación, se va a describir cada una de las temáticas, los pasos que se han seguido para su implantación, así como los problemas surgidos durante el proceso y las soluciones que se han decidido.

3.4.1. Nombres Geográficos

La Directiva 2007/2/EC define los Nombres Geográficos como nombres de zonas, regiones, localidades, ciudades, periferias, poblaciones o asentamientos, o cualquier rasgo geográfico o topográfico de interés público o histórico.

Además, esta directiva define como datos espaciales a cualquier dato que, de forma directa o indirecta, hagan referencia a una localización o zona geográfica específica.

Así pues, los elementos que son listados en el Catálogo de Patrimonio son datos espaciales, que pueden formar parte del tema de Nombres Geográficos por su interés público e histórico. Como hemos dicho, sólo podrán formar parte de este tema debido a que, al no estar en vigor el catálogo, los elementos no pueden considerarse como lugares protegidos.

El reglamento que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales es el Reglamento (UE) nº 1089/2010 y establece los requisitos sobre las disposiciones técnicas relativas a la interoperabilidad y, cuando sea practicable, la armonización de los conjuntos de datos espaciales y los servicios de datos espaciales de los temas de los anexos I, II y III de la Directiva INSPIRE.

Los documentos técnicos (*Guidance Documents*) describen los requisitos comunes: identificación, modelo de datos, metadatos, representación, calidad, etc. relativos a la interoperabilidad y otros conceptos que son aplicables a cada uno de los temas de datos espaciales (Villena et al., 2012). Para este tema, el documento INSPIRE *Data Specification on Geographical Names - Guidelines v 3.1*¹¹, es el que establece los requisitos que se deben cumplir.

¹¹ http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_GN_v3.1.pdf

El Catálogo de Patrimonio está compuesto por 324 elementos en una base de datos Access, cuya ubicación no viene digitalizada con unas coordenadas definidas, sino que viene explícita o implícitamente referenciada, por lo que el primer paso para la creación de la temática Nombres Geográficos fue la creación de un archivo .shp con la localización en coordenadas (x, y, z) ETRS89 Datum UTM Zone 31N.

De estos 324 elementos, 81 no se consideraron para formar parte del archivo a realizar ya que no tenían un topónimo específico, si no que se trata del nombre de una calle o camino. Esto es porque la calle o el camino en sí mismo son considerados a ser un elemento patrimonial, o porque el elemento es un edificio sin topónimo específico que recibe el nombre y número de la calle en la que se encuentra. Además, otro elemento se descartó ya que se trata de varias escaleras, englobadas como un único elemento, que no tienen un topónimo específico (Figura 8). De esta forma, los elementos a digitalizar finalmente fueron 241.

NUM	FIC_ORDEN	DENOMINACIÓ	DATACIÓ	SITUACIÓ	ENTORN	LOCALITZAC	DESCRIPCIÓ
69	69	Carrer Peó, 4		Carrer Peó, 4	Urbà		Casa de pedr
70	70	Carrer Major, 17		Carrer Major, 17	Urbà		Casa amb po
71	71	Carrer de Sant Pere, 6		Carrer de Sant Pere, 6	Urbà		Casa de pedr
72	72	Carrer de Sant Pere, 5		Carrer de Sant Pere, 5	Urbà		Façana amb i
73	73	Ca na Gurrís		Costa de l'Estació, 17	Urbà		Vivenda am
74	74	Cas metge Penàs		Costa de l'Estació, 19	Urbà		Vivenda am
75	75	Can Cent	1904	Carrer de la creu, 6	Urbà		Casa de pedr
76	76	Taverna de can Nadal		Carrer de l'Estació, 19	Urbà		Antiga taver
77	77	Empedrat de l'antiga síquia		Plaça del Rector Marroig	Urbà		Voravia feta
78	78	Posada de cas Capellers		Carrer d'Orient, 23	Urbà		Edifici de tre
79	79	Carrer del Sol		Carrer del Sol	Urbà		Carrer empe
80	80	Carrer del Rector Rullan, 7		Carrer del Rector Rullan, 7	Urbà		Façana de pe
81	81	Carrer del Sol, 31		Carrer del Sol, 31	Urbà		Casa amb po
82	82	Pujadors		Carrers part alta de Bunyola	Urbà		Són l'exempl
83	83	Carrer de sant Pere		Carrer de sant Pere	Urbà		Carrer empe
84	84	Carrer Major, 27		Carrer Major, 27	Urbà		Casa de tres
85	85	Carreró de can Noret		Carreró de can Noret	Urbà		Carreró tapa
86	86	Cas Metge Pep		Carrer Major, 9	Urbà		Casa de dos
87	87	Font den Ravenís		Costa de l'Estació	Urbà		Font de min
88	88	Cas Soret		Carrer del Rector Rullan, 7	Urbà		Casa amb po
89	89	Rectoria		Plaça del Rector Marroig	Urbà		La rectoria
90	90	Església Parroquial d'Orient	s. XVII-XVIII	Plaça de l'Església	Urbà		La façana pri

Figura 8. Base de datos del Catálogo de Patrimonio Cultural de Bunyola (Fuente: Valero i Martí et al., 2003)

La digitalización de estos elementos se realizó mediante el programa ArcMap, ya comentado anteriormente, donde se creó una capa de puntos para la representación de los elementos. Esta capa debía tener coordenadas ETRS89 con Datum UTM Zone 31N (área geográfica de las Islas Baleares). Para reflejar la información de los elementos se insertó una columna con el número de referencia se la base de datos Access, otra con el nombre del elemento y otra con el nombre alternativo, ya que hay varios elementos que contemplan dos nombres.

Para ayudarnos en la digitalización de todos los elementos, contamos con imágenes aéreas del municipio de Bunyola (PNOA¹² 2008 y 2012), ya en posesión de TIC Mallorca, al igual que el Mapa Topográfico de las Islas Baleares (MTIB¹³) a escala 1:5000 y las capas del municipio de Bunyola del proyecto CartoCiudad, en que aparecen los nombres de las calles con sus números de policía y las carreteras con los puntos kilométricos. Además, nos ayudamos también de la

¹² Plan Nacional de Ortofotografía Aérea: <http://www.ign.es/ign/layoutIn/actividadesFotoTelePNOA.do>

¹³ Es la serie básica de la cartografía oficial de las Islas Baleares elaborada y actualizada por SITIBSA. La información está organizada en: divisiones administrativas y poblamiento, redes geodésicas, relieve y altimetría, construcciones y estructura urbana, vías de comunicación, hidrografía, costa, conducciones y comunicaciones, usos del suelo, orografía y elementos auxiliares.

aplicación de Google Maps, cuyo *Street View* nos sirvió para identificar la posición concreta de muchos de estos elementos.

Esta información nos facilitó la localización de muchos de los elementos a digitalizar, ya que 55 estaban en el entorno urbano y su situación venía reflejada con el nombre de la calle y, en muchos casos, el número de portal (nº de policía).

Aunque unos elementos resultaron más fáciles que otros, fue posible ubicar los 55 elementos urbanos y el siguiente paso fue la ubicación de los 186 restantes. Estos fueron mucho más difíciles de ubicar ya que, como única referencia teníamos el nombre de la carretera, camino o área geográfica en la que se situaban.

Ayudándonos de la información que hemos citado anteriormente, pudimos localizar aquellos elementos que debido al área en la que se encuentran, tamaño de los mismos o descripción de su situación, estaban presentes en el Mapa Topográfico, se visualizaban en las fotografías aéreas o incluso a través del *Street View* de Google Maps, como por ejemplo el elemento número 211 Font d'en Topa (Fuente de Topa), cuya situación nos indicaba la carretera C-711 a la altura del Coll de Sóller (Collado de Sóller) y contenía la imagen de la Figura 9. Con esta información y con la ayuda del MTIB y del *Street View* pudimos localizar el punto exacto de la fuente, como vemos en la Figura 10.



Figura 9. Imagen de la Font d'en Topa que aparece en el Catálogo de Patrimonio cultural de Bunyola (Fuente: Valero i Martí et al., 2003)

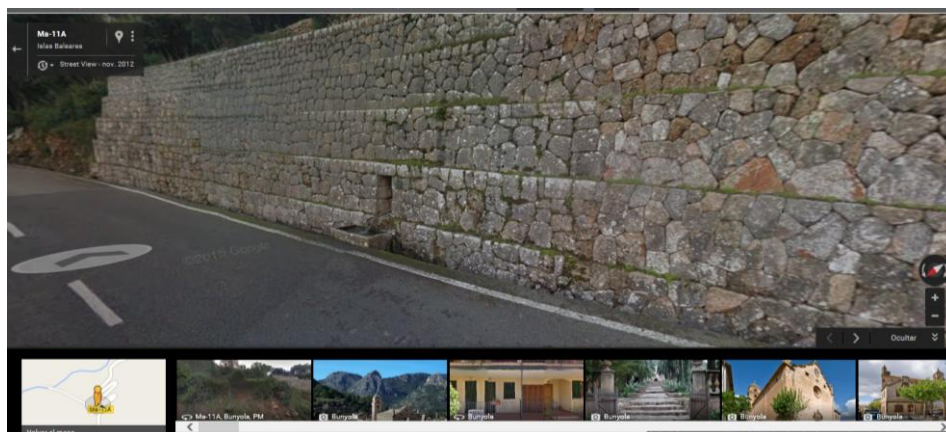


Figura 10. Font d'en Topa vista en el *Street View* de Google Maps (Fuente: Google Maps)

Otros elementos, los situados en la Comuna de Bunyola, los localizamos también gracias al Catálogo de Emergencias de Sa Comuna de Bunyola, en el que la capa de Toponimia recogía su ubicación, aunque en algunos casos con otro topónimo. Para estos casos, creamos en la tabla de atributos otra columna con los nombres tenían en este catálogo.

Aunque, con todo esto se pudieron ubicar muchos elementos de la base de datos, hay muchos otros que nos resultó imposible debido a su situación, por lo que se contactó con el ayuntamiento de Bunyola para pedir su colaboración en la ubicación. Como en el caso anterior, su colaboración fue total y se concretó una entrevista para resolver este problema.

En el ayuntamiento, poseían una versión modificada del Catálogo de Patrimonio, en el que se incluyen los mismos elementos pero, en este caso, la ficha de cada uno viene con un pequeño mapa de situación (Figura 11), que nos resolvió el problema de ubicación de los elementos que nos quedaban y además, nos sirvió para corregir los que ya estaban digitalizados. Este Catálogo está pendiente de aprobación, y por tanto no es un archivo público, por este motivo no nos lo habían podido ceder con anterioridad, pero como sólo necesitábamos utilizar la ubicación de los elementos nos lo dejaron para poder resolver el problema.

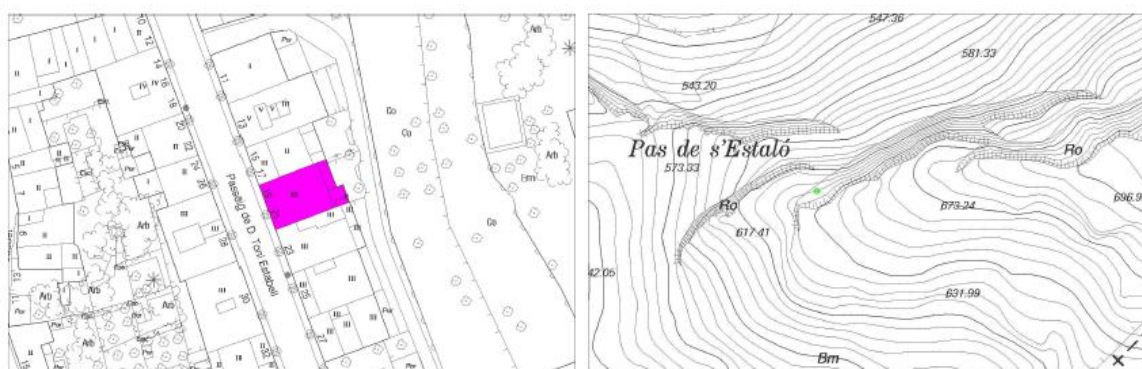


Figura 11. Ejemplo del mapa de situación de un elemento del entorno urbano y de un elemento del entorno rural (Fuente: Valero i Martí et al., 2003)

Al realizar la situación de todos los elementos, comprobamos que hay uno de ellos, el nº 117 Ajub de Sa Cometa (Aljibe de Sa Cometa) que no podíamos localizar, ya que no aparece un mapa de situación en su ficha y con la descripción de su localización nos era imposible situarlo. Así que digitalizamos todos los elementos menos este, que se quedaría como trabajo posterior una vez se sepa su situación.

Así pues, se nos quedó una capa (.shp) con la localización de 240 elementos, a los que había que añadir los de la capa de toponimia del Catálogo de Emergencias de Sa Comuna de Bunyola que no estaban incluidos en el Catálogo de Patrimonio. Eran 83 topónimos, que sumados a los que ya teníamos hacen un total de 323 elementos digitalizados que componen la temática de Nombres Geográficos del municipio de Bunyola. El resultado se puede ver en la Figura 12.

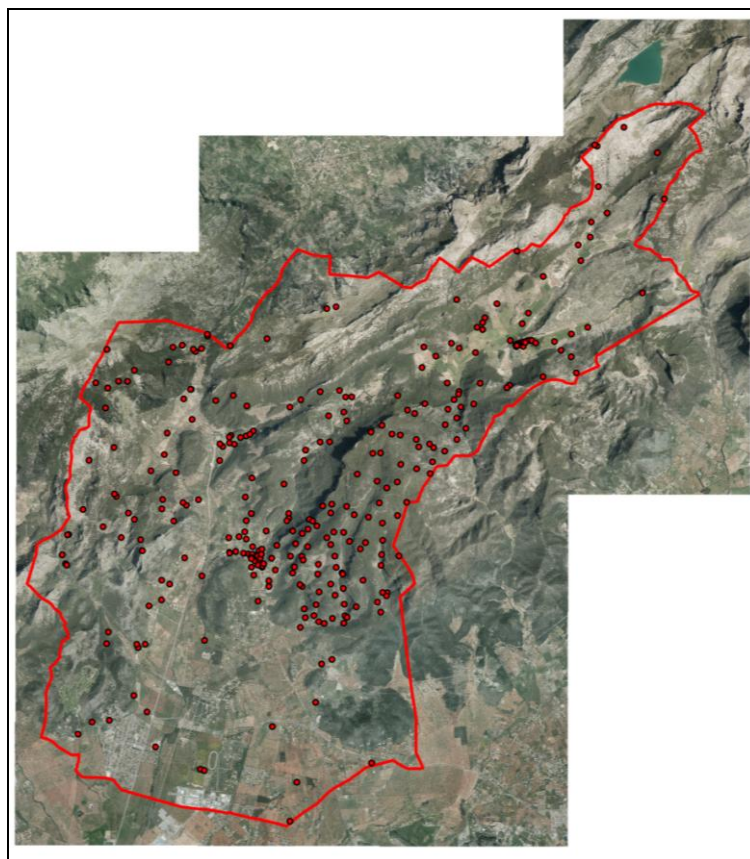


Figura 12. Localización de los elementos que integran la temática Nombres Geográficos (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Valero i Martí et al., 2003 y Argei Asesores, 2015)

Una vez teníamos la capa creada, el siguiente paso era la introducción de los topónimos en el modelo de datos que TIC Mallorca ya tenía creado para los Nombres Geográficos en el programa PgAdmin, para lo que se utilizaron sentencias en lenguaje SQL y cuyo resultado fueron tres tablas conectadas entre sí mediante un código INSPIRE. Estos pasos, se explican en el Anexo 3.1.

El modelo de datos de este tema está compuesto por los elementos que se citan a continuación, y cuyo esquema se puede observar en la Figura 13:

- 4 conceptos básicos: NamedPlace, GeographicalName, SpellingOfName (obligatorios), PronunciationOfName (opcional).
- 23 campos de datos: *inspireId*, *name*, *geometry*, *spelling*, *text* (obligatorios) y 18 opcionales (*voidables*).
- 5 listas cerradas de soporte a conceptos: NamedPlaceTypeValue, NameStatusValue, Native-nessValue, GrammaticalGenderValues y GrammaticalNumberValue.

Del núcleo del esquema, el elemento central de referencia es el lugar designado, *NamedPlace* (“cualquier elemento real del territorio que pueda ser designado por uno o más nombres”,

[Parella 2009]), que se encuentra asociado a uno o más nombres, *GeographicalName* (“Los diferentes nombres de un elemento geográfico pueden encontrarse en formas o idiomas diferentes”, [Parella, 2009]), y cada nombre puede ser transcrito en una o más formas gráficas, *SpellingOfName* (“Son las formas correctas de escribir el nombre geográfico”, [Parella 2009]).

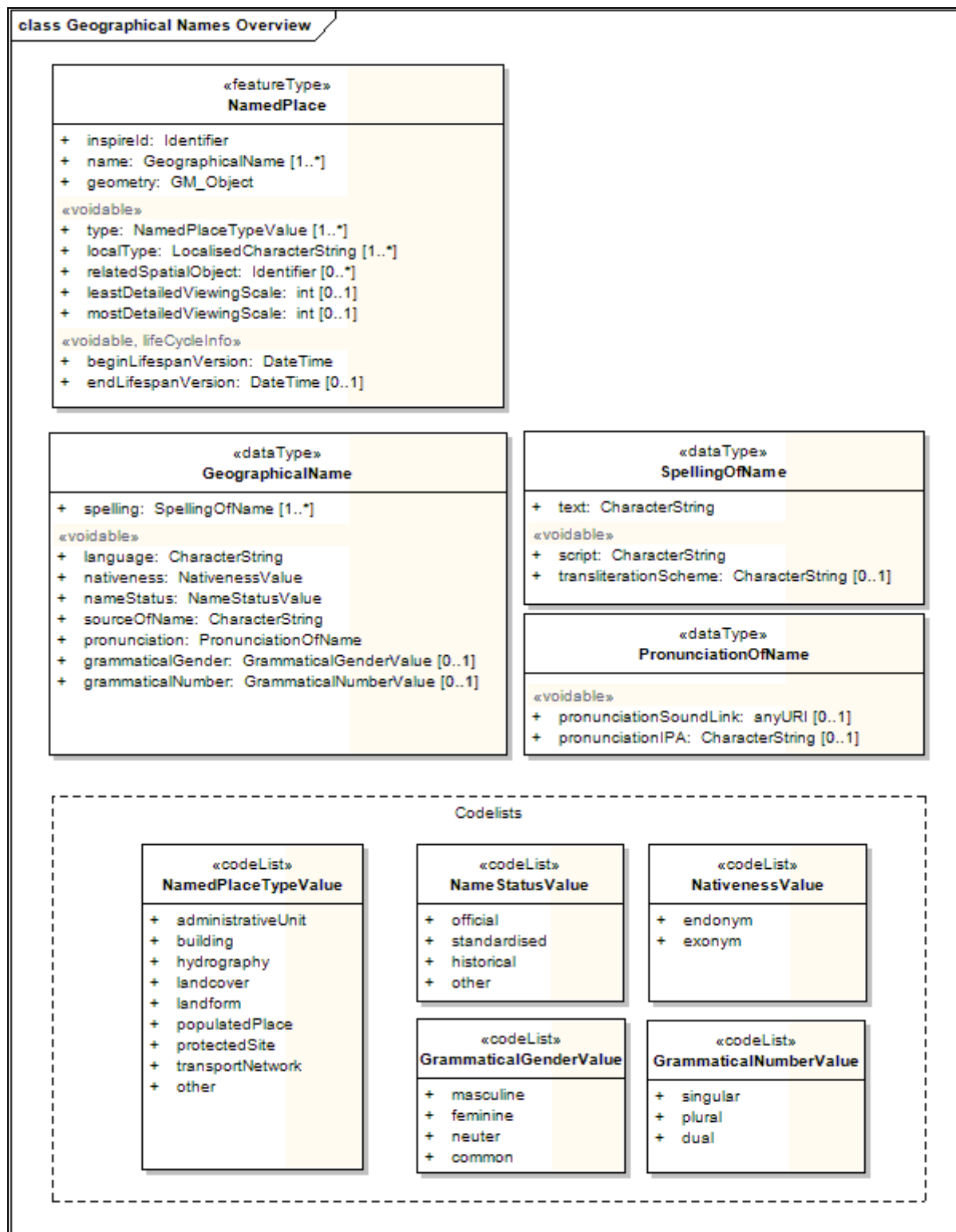
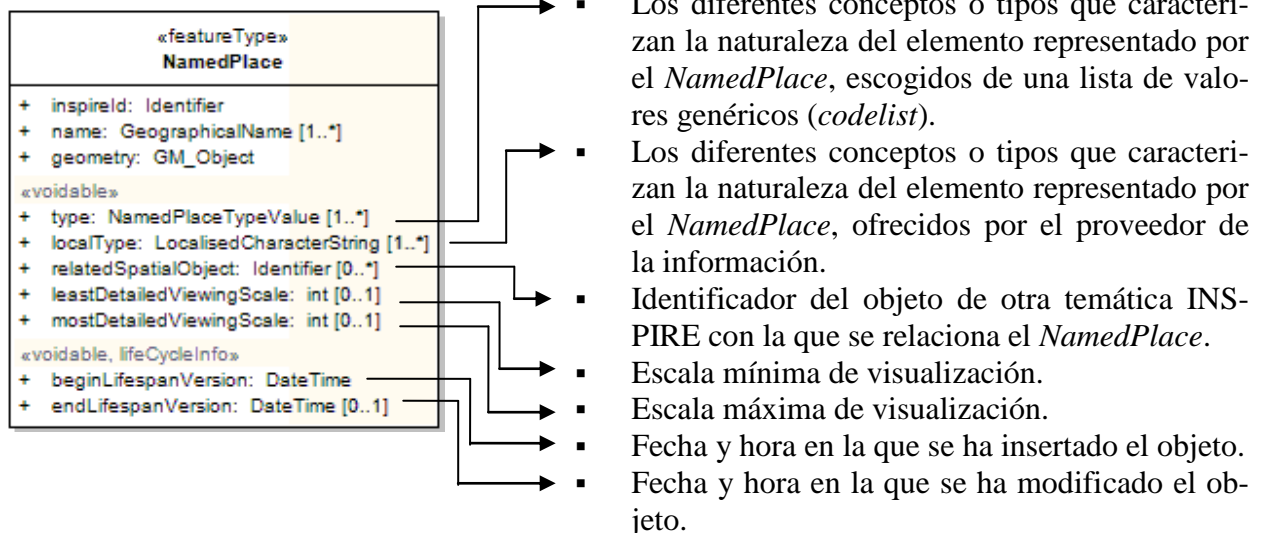


Figura 13. Modelo de datos de la temática Nombres Geográficos del Anexo I de INSPIRE. (Fuente: Parella, 2009)

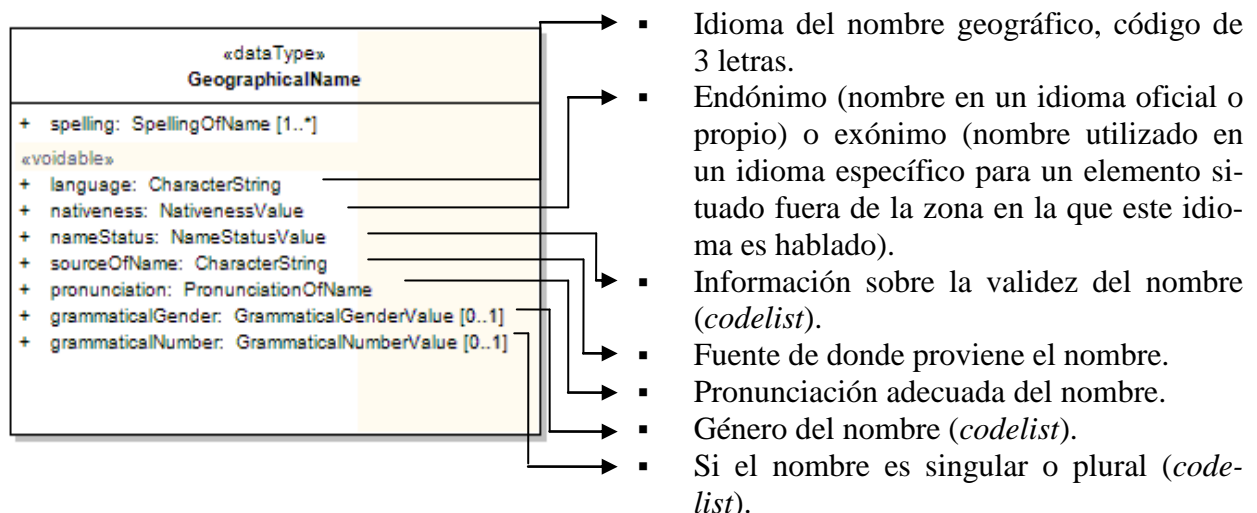
Los campos de datos obligatorios utilizados para el lugar denominado (*NamedPlace*) son:

- Un identificador para el intercambio de datos en INSPIRE (*inspireId*), que identifica el objeto espacial. Es un identificador de objeto único publicado por el órgano competente, que podrá ser utilizado en aplicaciones externas para referirse al objeto espacial.
- Uno o más nombres (*name*), que refieren al *NamedPlace* (lugar denominado).
- Una posición geográfica (*geometry*), que describe una localización o referencia geográfica del *NamedPlace*.

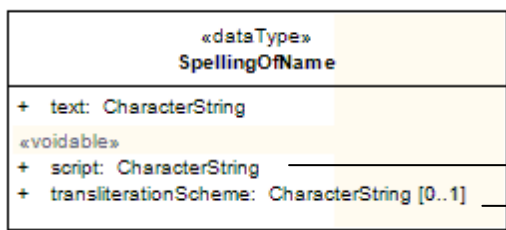
En otro lugar, los campos de datos opcionales que han sido referenciados en este modelo son los que se explican a continuación:



El nombre geográfico (*GeographicalName*), tiene como campo obligatorio las formas gráficas (*spelling*) que representan las diferentes maneras de escribir correctamente un nombre geográfico (*GeographicalName*). Y los campos opcionales son:



La forma cómo se escribe el nombre (*SpellingOfName*), se compone como campo obligatorio por la cadena de caracteres con la se escribe (*text*), y además:



- Los 4 códigos del alfabeto para escribir el nombre, por ejemplo “Latn”, “Cyrl” y “Grek” (romano, cirílico y griego).
- Método usado para la conversión de un sistema de escritura a otro (transliteración).

Una vez completo este modelo de datos, hubo que introducirlo en el servidor de visualización y descarga, GeoServer, que nos permitió crear un visor cartográfico que posteriormente será incluido en la página web que TIC Mallorca está desarrollando para la implantación de las IDE de todos los municipios de Mallorca. Este paso también está explicado con detalle en el Anexo 3.1., donde se desarrollan todos seguidos para su correcta implantación

GeoServer nos permitió almacenar la información manteniendo el carácter espacial, y ordenarlas por las temáticas correspondientes a la Directiva INSPIRE. Esto hace posible mantener el estilo que marca cada temática y realizar un visor para cada IDE local con las mismas características.

3.4.2. Unidades Administrativas

Según la Directiva 2007/2/EC, INSPIRE incluye las Unidades Administrativas en que se dividan las áreas en las que los Estados miembros tienen y/o ejercen derechos jurisdiccionales, a efectos de administración local, regional y nacional, separadas por límites administrativos.

Para este tema, el documento INSPIRE *Data Specification on Administrative Units - Guidelines v 3.1*¹⁴, es el que establece los requisitos que se deben cumplir. Y según marca este documento, el modelo de datos se divide en dos esquemas de aplicación:

- El elemento central del esquema de aplicación *AdministrativeUnits*, es la unidad administrativa representada por una geometría de la superficie. De acuerdo con la Directiva, cada unidad administrativa lleva un identificador único. Las unidades administrativas se describen además por su nombre geográfico, el país de la ubicación, el código administrativo nacional, y el nivel jerárquico dentro de la estructura administrativa del país. Las unidades administrativas están separadas por fronteras administrativas que se especifican como líneas. Como propiedades obligatorias llevan un identificador único, la información sobre el país, el nivel administrativo jerárquico y su propia geometría.
- Del esquema de aplicación *MaritimeUnits*, son las zonas marítimas existentes. Estas son las rayas o los cinturones de mar definidos según los tratados y convenciones internacionales, donde los Estados ribereños ejecutan sus derechos jurisdiccionales. Estos derechos son establecidos por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS). En contraste con el modelo de las unidades administrativas, no se establece una estructura jerárquica entre las diferentes zonas marítimas. Sin embargo, comparten propiedades comunes con las unidades administrativas, como el identificador único, el país de la zona marítima a la que pertenece y la geometría. Siguiendo un enfoque de modelado común con las unidades administrativas, las zonas marítimas están separadas por fronteras marítimas que se especifican como líneas.

¹⁴ http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_AU_v3.1.pdf

En este sentido, el municipio de Bunyola cuenta únicamente con la Entidad Local Menor de Palmanyola, de la que hubo que incluir tanto la superficie que ocupa esta entidad como los límites administrativos, es decir, las dos capas que el municipio nos cedió para su implantación en la IDE.

Así pues, el modelo de datos de esta temática está compuesto por un elemento, *AdministrativeUnit* (el polígono de la superficie), que es el núcleo del modelo, y por el que separa estas superficies, *AdministrativeBoundary* (los límites de la superficie), (Figura 14).

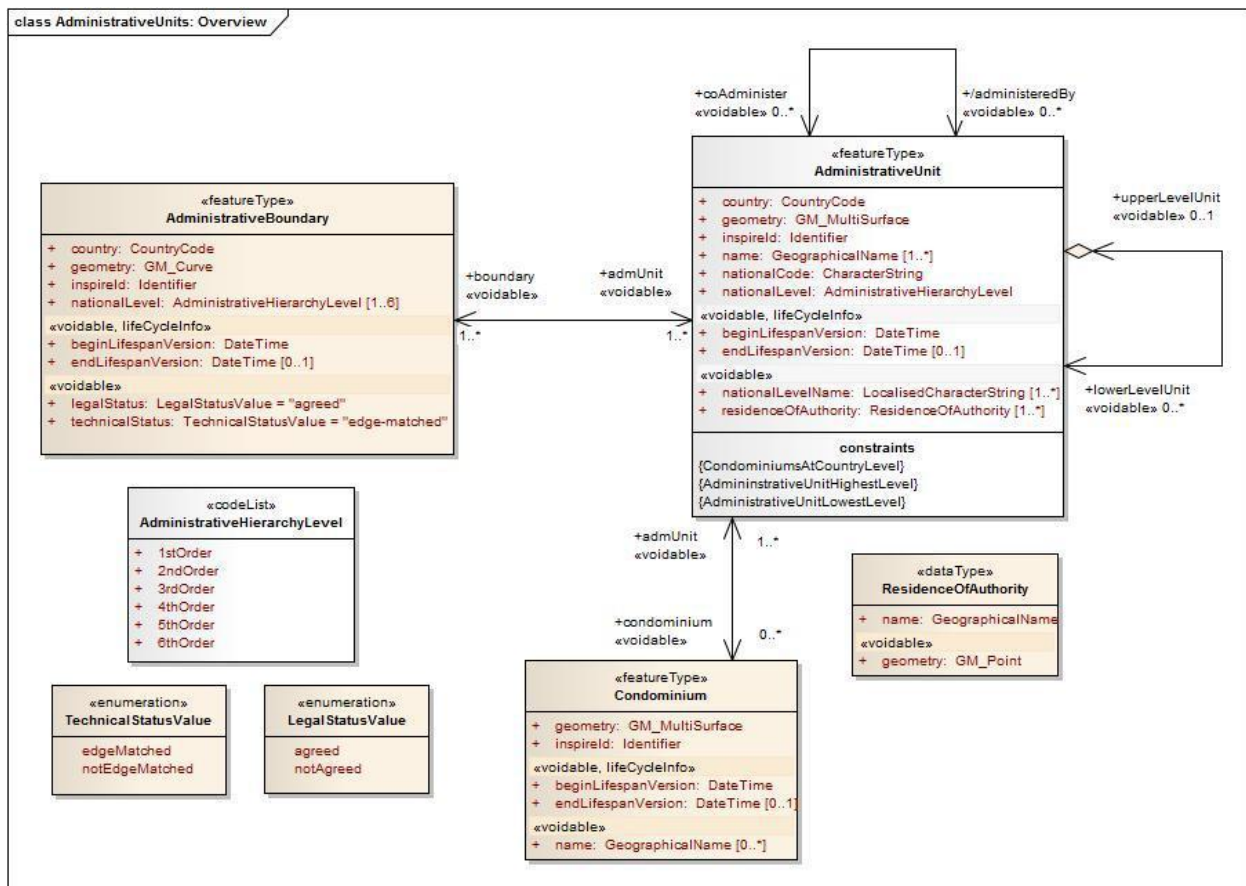


Figura 14. Modelo de datos de la temática Unidades Administrativas del Anexo I de INSPIRE. (Fuente: INSPIRE, 2014)

El núcleo del modelo, geometría de la superficie o *AdministrativeUnit* de Palmanyola, está compuesto por (Figura 15):

- 1 concepto básico: *AdministrativeUnit*.
- 12 campos de datos: *geometry*, *nationalCode*, *inspireId*, *nationalLevel*, *country*, *name* (obligatorios) y 4 opcionales.
- 1 lista cerrada de soporte a conceptos: *AdministrativeHierarchyLevel*
- 3 restricciones (*constraints*): *CondominiumsAtCountryLevel*, *AdministrativeUnitHighestLevel* y *AdministrativeUnitLowestLevel*.

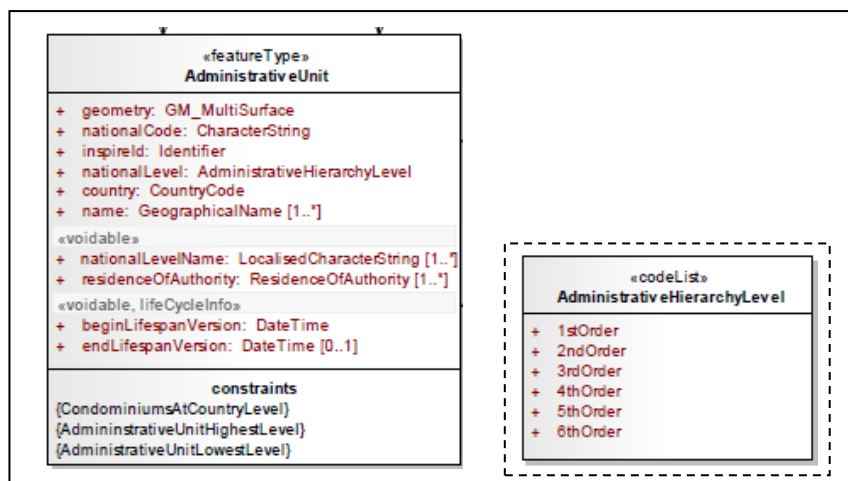


Figura 15. Modelo de datos de *AdministrativeUnit*. (Fuente: INSPIRE, 2014)

Los campos de datos obligatorios para *AdministrativeUnit* son:

- Una posición geográfica (*geometry*), que describe la representación geométrica del área espacial
- Un identificador temático correspondiente a los códigos administrativos nacionales definidos en cada país (*nationalCode*).
- Un identificador para el intercambio de datos en INSPIRE (*inspireId*), que identifica el objeto espacial. Es un identificador de objeto único publicado por el órgano competente, que podrá ser utilizado en aplicaciones externas para referirse al objeto espacial.
- El nivel en la jerarquía administrativa nacional, en el que se establece la unidad administrativa (*nationalLevel*). Los diferentes niveles vienen dados por una lista cerrada (*odelist*), donde el nivel más alto será 1st Order y el más bajo 6th Order.
- Dos caracteres con el código del país (*country*) de acuerdo con la Guía de estilo interinstitucional, publicada por la Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Para España será *ES*.
- Nombre geográfico nacional oficial (*name*) de la unidad administrativa, en varios idiomas cuando sea necesario.

Por otro lado, los campos de datos opcionales son:

- La fecha y hora en la que se ha insertado el objeto y en la que se ha producido alguna modificación (*beginLifespanVersion* y *endLifespanVersion*).
- El nombre del nivel en la jerarquía administrativa nacional (*nationalLevelName*), en el que se establece la unidad administrativa, es decir, el nivel de Palmanyola es Entidad Local Menor.
- Centro para la administración nacional o local (*residenceOfAuthority*). En este caso se va a indicar como desconocido, debido a su carácter opcional.

En cuanto a las restricciones, en este caso sólo vamos a tener que indicar al Ayuntamiento de Bunyola como nivel superior a Palmanyola (*AdministrativeUnitHighestLevel*), ya que el condominio (*CondominiumAtCountryLevel*) solamente puede existir a nivel estatal y pueden ser administrados únicamente por las unidades administrativas en el nivel más alto de la jerarquía administrativa nacional (es decir, países). Tampoco tenemos ninguna unidad por debajo de la Entidad Menor, por lo que no tenemos que indicar ninguna *AdministrativeUnitLowestLevel*.

Los límites administrativos o *AdministrativeBoundary* de Palmanyola están compuesto por (Figura 16):

- 1 concepto básico: *AdministrativeBoundary*.

- 12 campos de datos: *country*, *geometry*, *inspireId*, *nationalLevel* (obligatorios) y 4 opcionales.
- 3 listas cerradas de soporte a conceptos: *AdministrativeHierarchyLevel*, *TechnicalStatusValue* y *LegalStatusValue*.

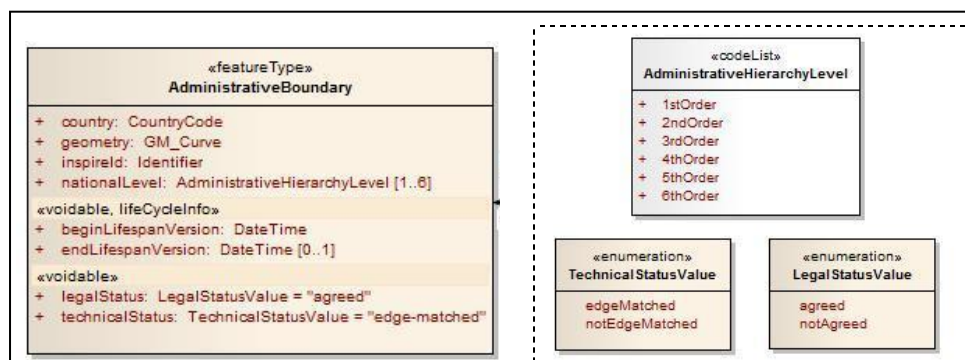


Figura 16. Modelo de datos de *AdministrativeBoundary*. (Fuente: INSPIRE, 2014)

Los campos de datos obligatorios son:

- Dos caracteres con el código del país (*country*) de acuerdo con la Guía de estilo interinstitucional, publicada por la Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Para España será *ES*.
- Una posición geográfica (*geometry*), que describe la representación geométrica de la línea límite.
- Un identificador para el intercambio de datos en INSPIRE (*inspireId*), que identifica el objeto espacial. Es un identificador de objeto único publicado por el órgano competente, que podrá ser utilizado en aplicaciones externas para referirse al objeto espacial.
- El nivel en la jerarquía administrativa nacional, en el que se establece la unidad administrativa (*nationalLevel*). Los diferentes niveles vienen dados por una lista cerrada (*codelist*), donde el nivel más alto será 1st Order y el más bajo 6th Order.

Por otro lado, los campos de datos opcionales son:

- La fecha y hora en la que se ha insertado el objeto y en la que se ha producido alguna modificación (*beginLifespanVersion* y *endLifespanVersion*).
- El régimen jurídico del límite administrativo (*legalStatus*). La condición jurídica se considera en términos de acuerdo o desacuerdo de las unidades administrativas separadas por esta frontera política (*codelist*).
- El estado técnico de la frontera administrativa (*technicalStatus*). El estado técnico de la frontera se considera en términos de su coincidencia o no coincidencia topológica con las fronteras de todas las unidades administrativas. Si el borde coincide, significa que se utiliza el mismo conjunto de coordenadas.

Como con los Nombres Geográficos, se rellenó el modelo de datos utilizando el programa PgAdmin, el resultado fueron dos tablas conectadas mediante el código INSPIRE que se integraron en el servidor de visualización y descarga GeoServer, para posteriormente poder incluir estas capas en el visor de TIC Mallorca. La explicación del desarrollo del modelo de datos y su introducción en el servidor de visualización y descarga GeoServer está detallada en el Anexo 3.2.

Una vez tenemos las capas en GeoServer y podemos visualizarlas correctamente, habrá que integrarlas en el visor web que TIC Mallorca ha creado para IDELMA, que será el que se incluya en la página Web que se está creando para dar al usuario toda la información de las IDE de Mallorca.

Este visor se está realizando mediante los programas WinSCP, para gestionar las transferencias de archivos entre el equipo local y el servidor de TICMallorca; y Notepad++, como editor de texto para la programación del visor.

La creación de este visor se explica detalladamente en el anexo 4, donde se pueden ver las sentencias utilizadas mediante Notepad++.

El resultado lo podemos ver en la Figura 17 y en la Figura 18, donde se muestra el visor con la capa de Nombres Geográficos por un lado, y la de Unidades Administrativas por otro.

Este visor, como podemos ver, se caracteriza por presentar en pequeñas imágenes el escudo del municipio y el logo de la empresa que lo ha desarrollado (TIC Mallorca), además de presentar el título de cada municipio que se está visualizando. La leyenda aparece a la izquierda, con la posibilidad de seleccionar las capas de las temáticas INSPIRE o las capas municipales, y otros servicios WMS externos. Aparecen también otros elementos característicos de los visores Web, como la herramienta de zoom, para desplazarse, para volver a la vista global o imprimir. Además, se incluye un pequeño visualizador abajo a la izquierda que sirve para comprobar la posición respecto a la isla de Mallorca.

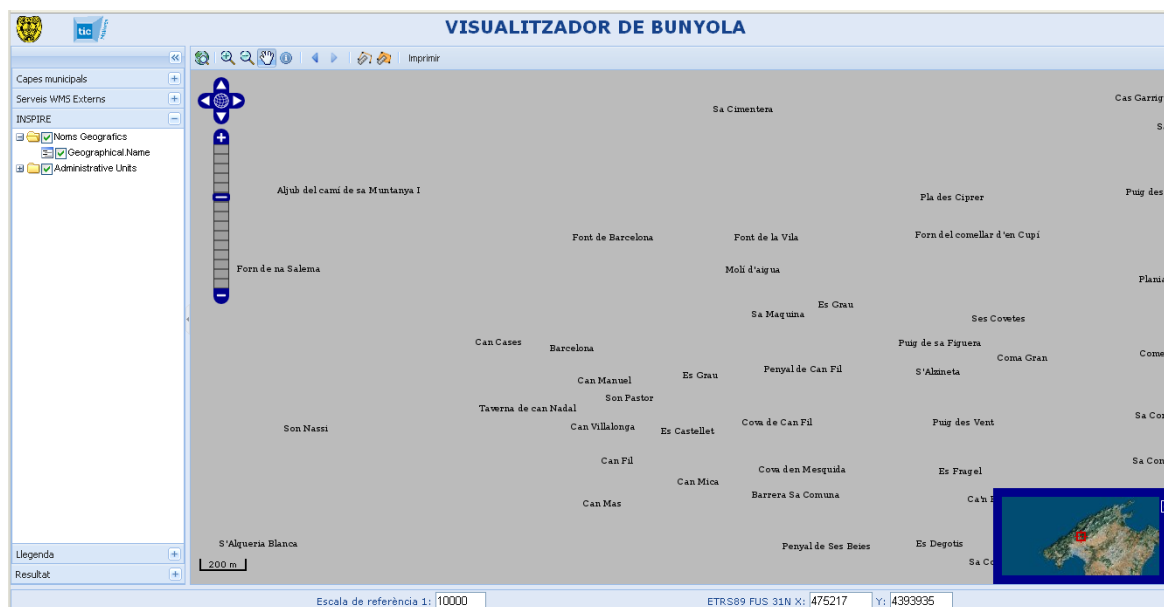


Figura 17. Visualizador de Bunyola donde está cargada la capa de Nombres Geográficos.

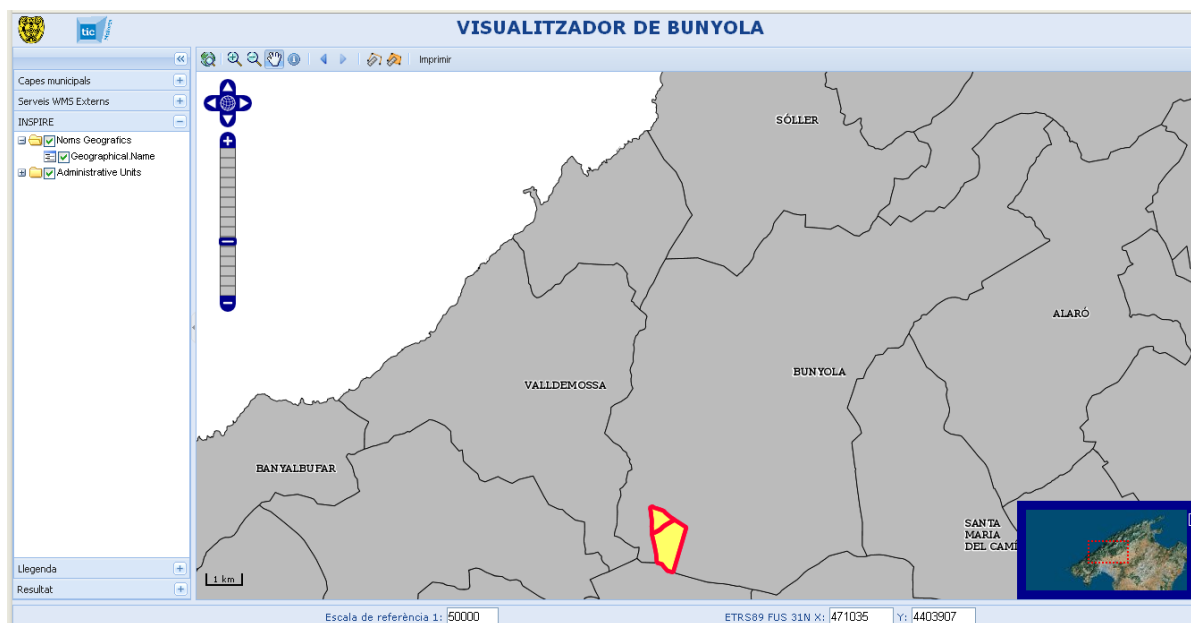


Figura 18. Visualizador de Bunyola donde está cargada la capa de Unidades Administrativas.

3.4.3. Redes de Transporte

Para este tema, la Directiva 2007/2/EC incluye como redes de transporte las redes de carreteras, ferrocarril, transporte aéreo y vías navegables, con sus correspondientes infraestructuras. Incluye, además, las conexiones entre redes diferentes la red transeuropea de transporte, según la definición de la Decisión no 1692/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 1996, sobre las orientaciones comunitarias para el desarrollo de la red transeuropea de transporte (1), y de las futuras revisiones de dicha Decisión.

Para este proyecto, únicamente se trabajó con la red de carreteras, en las que se incluyen la red de carreteras convencional junto con los caminos que incluye el municipio de Bunyola.

El documento INSPIRE que marca las directrices que se deben seguir para este tema es el *Data Specification on Transport Network - Guidelines v 3.2*¹⁵. Pero como se abordó, siguiendo también las especificaciones del proyecto CartoCiudad¹⁶, se desarrolló combinando los modelos de datos de ambas directrices.

Así, del modelo de datos INSPIRE, se incluyen las propiedades de:

- RoadSurfaceCategoryValue: si el trazado está pavimentado o no (*codelist*).
- RoadWidth: la anchura de la calzada.
- NumberOfLanes: número de carriles.
- RoadPartValue: si la anchura de la calzada pertenece a la parte asfaltada o a la reservada para el tráfico (*codelist*).
- VerticalPositionOfWay: si la calzada está elevada, bajo tierra o sobre el terreno (*enumeration*).
- MaintenanceAuthority: entidad encargada del mantenimiento de la vía (*codelist* elaborado por TIC Mallorca).

¹⁵ http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_TN_v3.2.pdf

¹⁶ http://www.cartociudad.es/recursos/Documentacion_tecnica/CARTOCIUDAD_Especificaciones.pdf y http://www.cartociudad.es/recursos/Documentacion_tecnica/CARTOCIUDAD_Catalogo.pdf

- RestrictionTypeValue: restricciones de la vía (*codelist* elaborado por TIC Mallorca).
- OwnerAuthority: entidad propietaria de la vía (*codelist*).
- FunctionalRoadClass: nivel de la vía de entre una jerarquía de 9 niveles (*enumeration*).

De las propiedades con *codelist* o *enumeration* propuestas por INSPIRE, se muestra a continuación una figura con las posibles opciones a indicar (Figura 19)

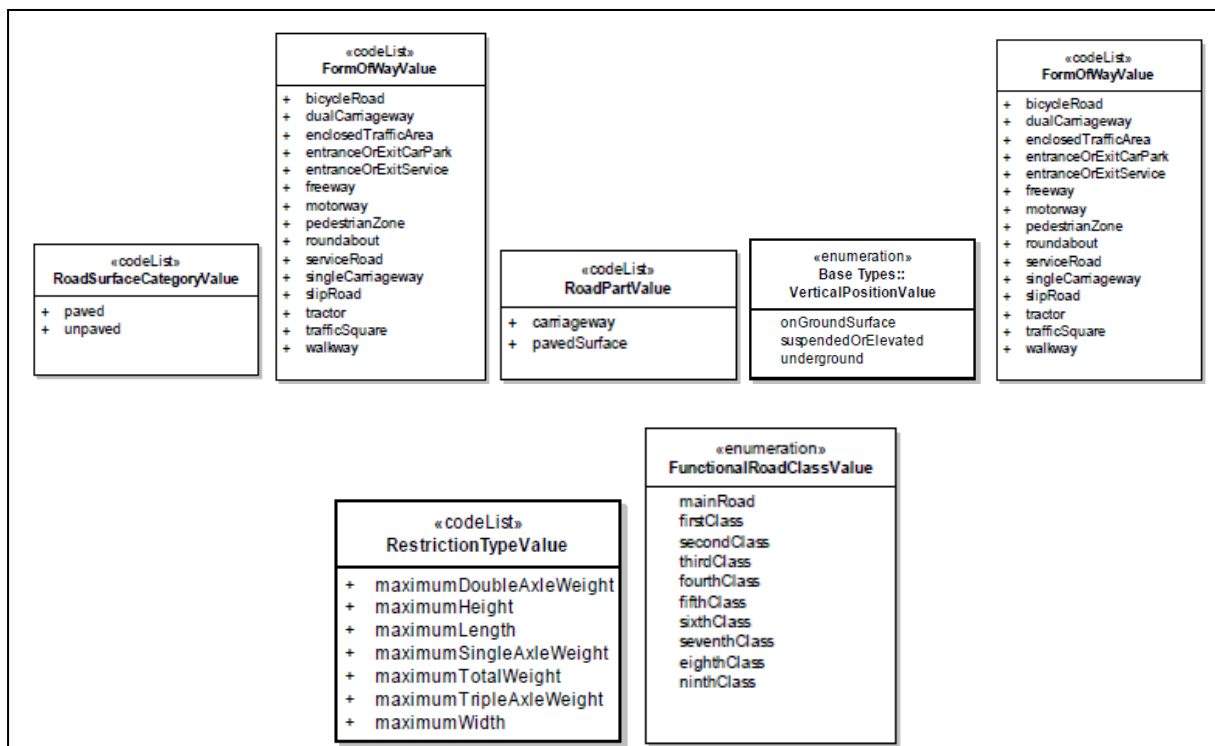


Figura 19. Propiedades del modelo de datos de Redes de Transporte con *codelist*.

Las listas de códigos creadas por TIC Mallorca incluyen:

1. Unknown
2. España
3. Comunidad Balear
4. Diputación provincial
5. Consell de Mallorca
6. Ayuntamiento de Algaida
7. Unknown
8. Ayuntamiento de Bunyola

El modelo de datos de CartoCiudad, está compuesto por tres tablas: vial, tramo y tramovial. La tabla ‘vial’ constituye la información descriptiva (alfanumérica) de los viales, no contiene geometría. Distingue dos grupos de viales, urbanos e interurbanos; y la tipología de la vía se especifica a través de dos campos, “tipo_via” (todas las tipologías de vía) y “tip_via_ine” (todos los valores asignados por INE para la tipología de vías urbanas).

La tabla ‘tramo’ contiene los diferentes tramos en los que se dividen las vías. Los ejes de las vías se dividen en tramos cuando se cambie el vial (el nombre de la vía), haya una intersección o cambie el valor de alguno de sus atributos. Esta tabla también incluye los atributos de cada tramo, como el estado físico (en uso, construcción o abandonado) o el tipo de circulación (peatonal, vehículos, bicicletas o alguna combinación de lo anterior).

La tabla ‘tamovial’ es la que une ambas tablas mediante los códigos asignados a cada tramo y a cada nombre de vía.

Para poder desarrollar este modelo de datos combinado, se utilizó la información que TIC Mallorca ya tenía integrada con el modelo de CartoCiudad, al que se añadió la información que contiene el Catálogo de Caminos. Con el software ArcMap, se sumó la información del catálogo copiando el tramo del camino y adaptando sus atributos al modelo de CartoCiudad.

Una vez hecho esto, se añadió a la tabla de ‘tramo’ los atributos del modelo de INSPIRE, que se tuvieron que ir rellenando tramo a tramo, ya que los diferentes tramos de una misma vía pueden tener características diferentes. Esto se realizó con ayuda de las ortofotos, con las que se pudo obtener todas las propiedades del modelo de INSPIRE excepto las restricciones de las vías (*RestrictionTypeValue*).

Cuando se completó esto, y se podían ver en una misma capa las carreteras y los caminos, se observó gracias a las ortofotos, que otros muchos caminos habían quedado sin digitalizar. Así que, un siguiente paso fue la digitalización de todos esos caminos que, con las ortofotos se podían visualizar, excluyendo aquellos que pudiese apreciarse que eran de propiedad particular. El resultado fue una capa como la que se puede ver en la Figura 20.

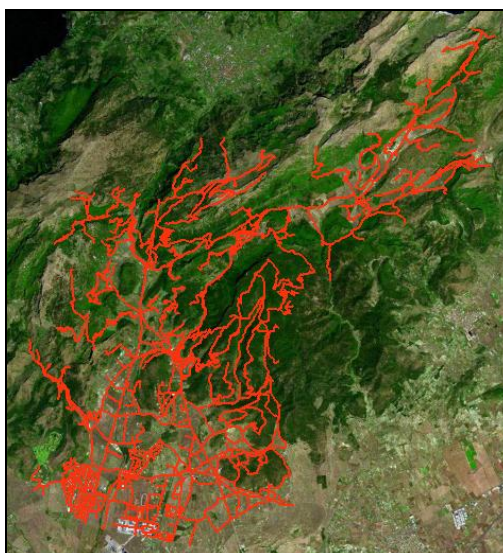


Figura 20. Vista de la capa de tramo que contiene las carreteras y caminos digitalizados

Una vez digitalizados, se realizó la corrección topológica, utilizando las reglas:

- Must not overlap (line): no debe superponerse, ya que dos tramos no pueden ocupar un mismo espacio.
- Must not intersect (line): no debe intersectar, ya que si hay una intersección se debe dividir en dos tramos distintos.
- Must not have dangles (line): no deben quedar nodos colgados, únicamente lo que el final de una vía, que habrá que marcar como excepción.
- Must be single part (line): debe ser una sola parte, ya que un tramo no puede estar compuesto por más de una.
- Must be inside (line, polygon): debe estar dentro del polígono del municipio de Bunyola.

Como de todos esos nuevos caminos no teníamos ni el nombre, ni la seguridad de que no fueran particulares, se concretó una nueva cita con el ayuntamiento de Bunyola para ver si nos podían resolver este problema. Una vez allí, la persona de urbanismo que colaboró no podía re-

solver este problema, y tuvo que quedarse con la documentación conveniente para hacerlo. Como no era un problema que tuviera solución en poco tiempo, ya que había que ir camino por camino resolviendo las dudas, fue imposible avanzar más en esta temática respecto a su implantación en la IDE local de Bunyola.

3.4.4. Metadatos

En la Directiva Inspire se establece, en relación a los metadatos, que las organizaciones responsables de la información geográfica de cada uno de los temas enumerados en sus anexos deben crear sus metadatos a nivel de:

- conjuntos de datos
- series
- servicios web

Los documentos que marcan la normativa en cuanto a la creación y mantenimiento de éstos son:

- **Reglamento (CE) N° 1205/2008 en lo que se refiere a los metadatos:** en este Reglamento se define el conjunto mínimo de elementos de metadatos, junto con sus definiciones y características de multiplicidad, que se requieren para cumplir con lo establecido por la Directiva.
- **Corrección de errores del Reglamento (CE) N° 1205/2008:** en este documento se muestran una serie de errores editoriales del Reglamento anterior.
- **Directrices Técnicas sobre metadatos:** en este documento se definen los criterios que han de tenerse en cuenta para generar los ficheros de metadatos según las normas EN ISO 19115 sobre metadatos, EN ISO 19119 sobre servicios e ISO/TS 19139 sobre esquema XML de implementación. Para ello, incluye la relación que existe entre los elementos definidos en el Reglamento (CE) N° 1205/2008 de metadatos y su correspondiente elemento en las normas ISO mencionadas.

(IDEE)

En el caso de los metadatos de implementación española, el Grupo Técnico de Trabajo de Metadatos y Catálogo es el encargado de la implementar los Reglamentos relacionados con metadatos por parte de las Administraciones Públicas españolas y ayudar a sus órganos y organismos a conseguir su cumplimiento. Una vez elaborados los documentos, el Consejo Superior Geográfico se encarga de su aprobación, y de momento sólo están aprobados los que se refieren a los metadatos de los datos y de los servicios.

En este sentido, se desarrollaron tres conjuntos de metadatos para cada una de las temáticas INSPIRE, los metadatos para los datos, para el servicio WMS y para el servicio WFS. Pero además, estos tres conjuntos se completaron en castellano y en catalán.

El programa CatMDEdit, permite la creación de estos metadatos conforme a los reglamentos que hay que seguir para cada uno. Así, una vez ejecutamos el programa y creamos un repositorio nuevo con el directorio de trabajo que queramos, podemos empezar a insertar la información para la creación de los metadatos.

El primer paso fue darle a cada metadato un nombre único que los diferencia del resto, como TICMallorca no ha discutido aún el identificador común que van a tener todos los metadatos, les dimos el identificador del idioma del metadato, más la empresa que lo ha creado, más el tema del metadato con el municipio al que se refiere y el año de creación. Así, obtuvimos al final una serie de 18 metadatos, 9 en castellano y 9 en catalán, cuyo identificador podemos verlo en la Figura 21.

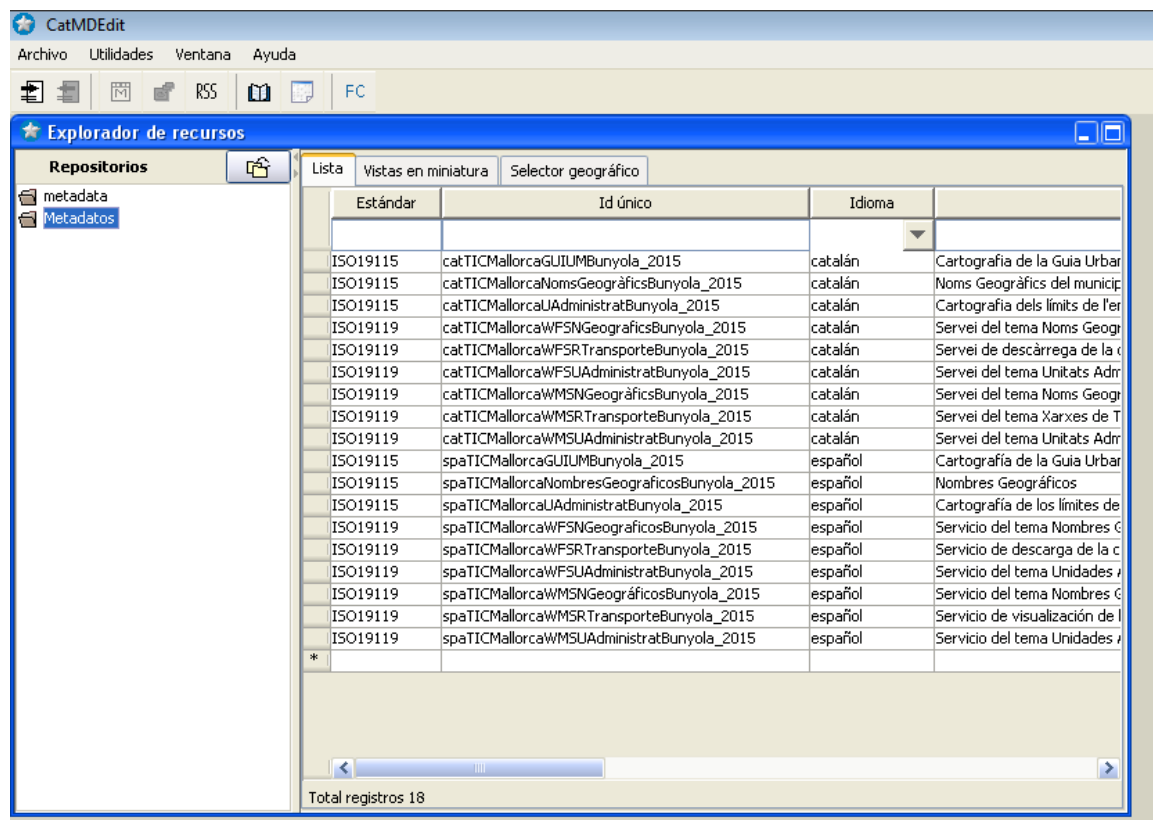


Figura 21. Pantalla de CatMDEdit con la serie de metadatos creados para las tres temáticas INSPIRE.

Cuando tuvimos asignado un identificador, pudimos adentrarnos en la creación de sus metadatos. Para esto, utilizamos el perfil INSPIRE de las pestañas que aparecen en la pantalla de creación (Figura 22).

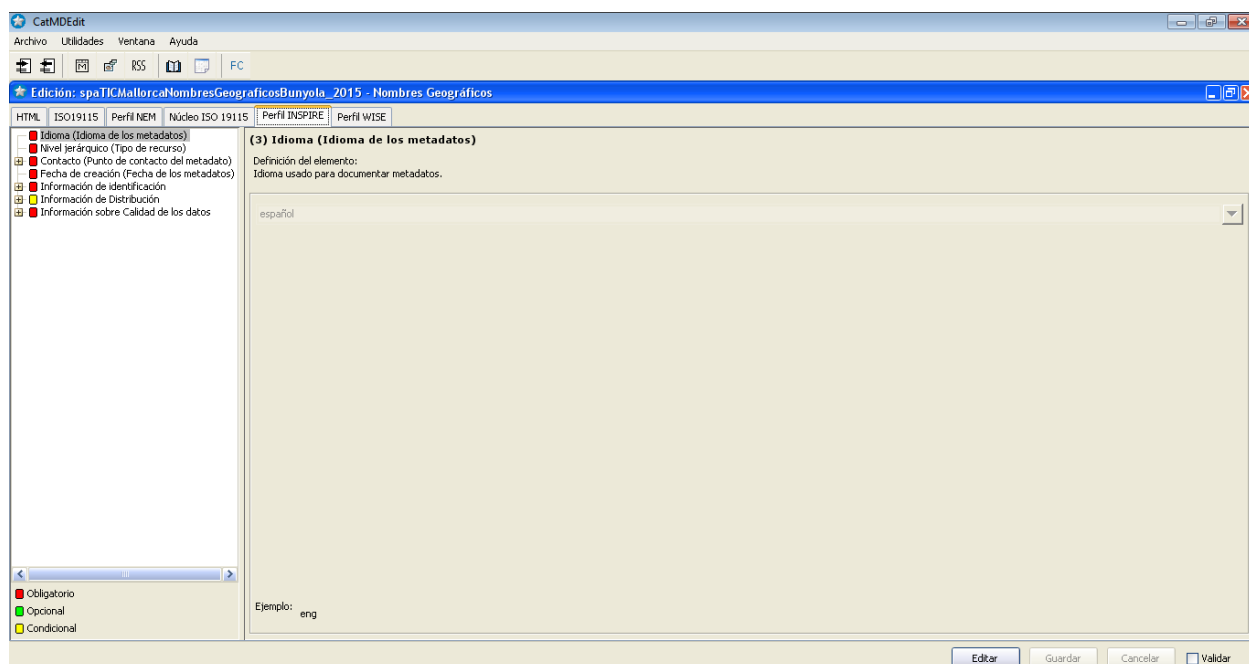


Figura 22. Pantalla de creación de metadatos según el perfil INSPIRE.

Del esquema que aparece a la izquierda, los cuatro primeros elementos se refieren a la información general del documento: idioma, donde habrá que especificar español o catalán; nivel jerárquico, donde especificaremos si los metadatos se refieren al dato o al servicio; contacto, aquí se establece la información del responsable de los metadatos, en este caso TIC Mallorca, nombre, dirección electrónica y el rol que tiene (punto de contacto); y la fecha de creación del metadato (año/mes/día).

En el siguiente punto, información de identificación, especificamos la información del dato o del servicio. Hay que poner el título del dato/servicio, un resumen de la información que contiene, las organizaciones responsables del mismo, que en este caso son TIC Mallorca y el Ayuntamiento de Bunyola. También hay que seleccionar palabras clave características del metadato/servicio del que estamos creando los metadatos, por ejemplo, en el caso de los Nombres Geográficos palabras clave serían Bunyola y Nombres Geográficos; pero si, además se trata del metadato del servicio habrá que incluir OGC (Open Geospatial Consortium), WFS (Web Feature Service) o WMS (Web Map Service), infoManagementService (Servicio de gestión de modelos/información geográficos) y infoMapAccessService (Servicio de acceso a fenómenos).

En las constricciones sobre el recurso (Figura 23), plasmamos las limitaciones o restricciones que esta información tiene, por ejemplo, si el ayuntamiento quiere cobrar por la descarga de la información, o si hay algún dato que quiere que esté restringido para su uso o descarga. En este sentido, en los metadatos para el dato sólo tuvimos constricciones legales (limitación de uso, restricción de acceso), mientras que para el del servicio encontramos constricciones (de uso y acceso), constricciones legales (de uso y acceso) y de seguridad (uso y clasificación). Lo único que se especificó es que se permite cualquier uso si se menciona la autoría de TIC Mallorca y el ayuntamiento de Bunyola, y se permite el acceso siempre que se tenga licencia.

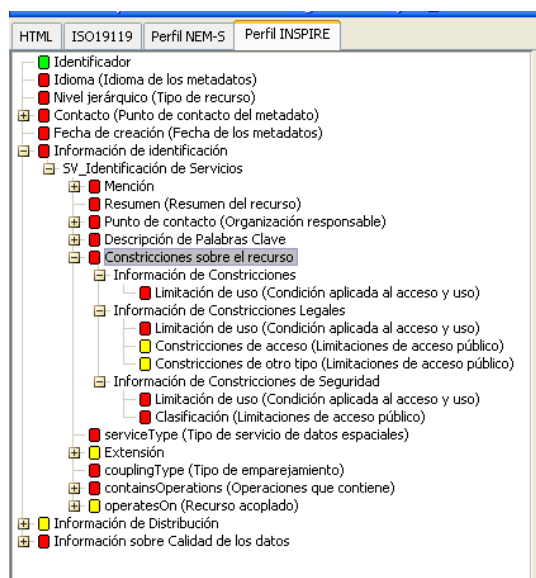


Figura 23. Constricciones sobre el recurso para los metadatos de los servicios.

La extensión, especificada en el dato y en el servicio, establece las coordenadas geográficas de la información de la que se están creando los metadatos

En los metadatos de los datos (Figura 24), especificar la resolución espacial es de carácter condicional, sólo cuando se puede especificar una única escala, no es nuestro caso. Habrá también que especificar el idioma que fue en unos casos español y en otros catalán. En la categoría de temas habrá que seleccionar uno de una lista desplegable que parece, para Nombres Geográficos

cos seleccionamos información geocientífica, para las Unidades Administrativas seleccionamos límites y para las Redes de Transporte seleccionamos transporte.

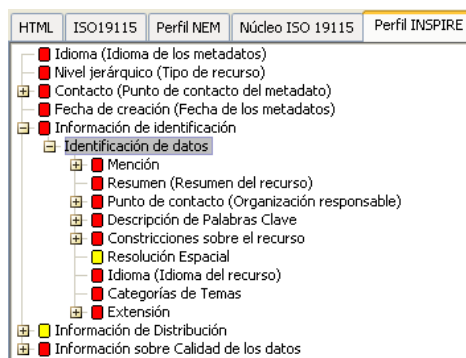


Figura 24. Información de identificación a rellenar para los metadatos de los datos.

En los metadatos de los servicios, aparece el punto *serviceType*, en el que hay que especificar si se trata de un servicio de descarga o de visualización.

CouplingType significa el tipo de acoplamiento entre el servicio y los datos asociados y se puede seleccionar de una lista desplegable ajustado, desajustado o mezclado:

- Ajustado: la información que muestra es propia
- Desajustado: muestra información de otras fuentes, por ejemplo un servicio WMS que contenga una capa obtenida mediante una petición a otro WMS.
- Mezclado (*mixed*): muestra información propia y de otras fuentes.

En este caso seleccionamos ajustado.

Las *containsOperations* son las operaciones que componen el servicio, y dentro de este se encuentran las *OperationMetadata* y *operationOn*. Sólo las primeras son obligatorias establecerlas y describen la signatura de un método proporcionado por el servicio. Como nombre se le dió *GetCapabilities*, *GetMap*, *GetFeatureInfo*; y la plataforma en la que esta operación se implantó es 'Servicios web'. Para el acceso a la interfaz de servicio se especificó un recurso en línea, cuyo enlace es en función del tema y del servicio:

- http://geo.ticmallorca.net/geoserver/M010_Annex1_GN/wms
- http://geo.ticmallorca.net/geoserver/M010_Annex1_GN/wfs
- http://geo.ticmallorca.net/geoserver/M010_Annex1_AU/wms
- http://geo.ticmallorca.net/geoserver/M010_Annex1_AU/wfs
- http://geo.ticmallorca.net/geoserver/M010_Annex1_TN/wms
- http://geo.ticmallorca.net/geoserver/M010_Annex1_TN/wfs

La información de distribución presente en todos los metadatos no es obligatoria, por lo que no indicamos nada. Y por último, en la información sobre la calidad de los datos se diferencié entre ámbito, informe y linaje en los datos y ámbito e informe en los servicios.

En el ámbito hay que especificar el nivel jerárquico de los datos, es decir, conjunto de datos o servicio dependiendo del metadato que se esté creando. En informe se especifica la información cuantitativa de la calidad de los datos, es decir, las reglas de implementación INSPIRE correspondientes, junto con su fecha de referencia, una explicación en la que se referencia a ese reglamento y la indicación de la conformidad con el mismo (verdadero si se acepta). Los reglamentos especificados son:

Reglamento (UE) núm. 1089/2010, de 23 de noviembre de 2010 que aplica la Directiva 2007/2 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la interoperabilidad de los conjuntos de datos y los servicios de datos espaciales.

Reglamento (CE) N° 1205/2008, de 3 de diciembre de 2008 por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuestión de metadatos

En cuanto al linaje, presente únicamente en los datos, es la información no cuantitativa de calidad sobre el linaje de los datos especificados en el ámbito, es decir, una explicación general del conocimiento del productor de datos. Se escribió:

- Para Nombres Geográficos: En base a los datos recibidos por TIC Mallorca en 2015, se han generado elementos. El tratamiento de los datos ha sido continuo en diferentes estadios de producción y control de calidad. El primer proceso de producción se compone de las etapas de cotejación de datos de nombres geográficos y posterior digitalización. Posteriormente se lleva a cabo un proceso de control de calidad doble conjunto al ayuntamiento de todos los elementos y una revisión en campo si es necesario. Tras ello se lleva a cabo una generación de los elementos puntuales y una secuenciación de los mismos. La unidad de trabajo es el municipio en el contexto de la Isla de Mallorca. El proceso de actualización después de la validación de las fases también es continuo al tiempo que se lleva a cabo la producción de otros municipios de la isla, su última fecha de actualización y demanda.
- Para Unidades Administrativas: En base a los datos creados por el municipio de Bunyola recibidos por TIC Mallorca en 2015, se han revisado para asegurar la calidad y concreción de los mismos. La unidad de trabajo es el municipio en el contexto de la Isla de Mallorca. El proceso de actualización después de la validación de las fases también es continuo al tiempo que se lleva a cabo la producción de otros municipios de la isla su última fecha de actualización y demanda.
- Para Redes de Transporte: En base a los datos creados por el IGN en el proyecto CartoCiudad recibidos por TIC Mallorca en 2015, se han generado elementos. El tratamiento de los datos ha sido continuo en diferentes estadios de producción y control de calidad. El primer proceso de producción se compone de las etapas de cotejación de datos de vías urbanas y elementos lineales de tramo, posterior digitalización de errores u omisiones y caminos rurales. Posteriormente se lleva a cabo un proceso de control de calidad doble conjunto al ayuntamiento de todos los elementos y una revisión en campo si es necesario. Tras ello se lleva a cabo una generación de los elementos puntuales y una secuenciación de los mismos. La unidad de trabajo es el municipio en el contexto de la Isla de Mallorca. El proceso de actualización después de la validación de las fases también es continuo al tiempo que se lleva a cabo la producción de otros municipios de la isla su última fecha de actualización y demanda.

4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

En este trabajo final de máster se han implantado la temáticas INSPIRE Nombres Geográficos y Unidades Administrativas que forman parte de la IDE local de Bunyola. Además, se ha adaptado la información disponible al modelo de datos de la red de carreteras de la temática Redes de Transporte incluyendo las directrices del proyecto CartoCiudad. Mediante la herramienta de software propietario ArcMap, se ha podido adaptar la información de las dos primeras temáticas para su correcta implantación en los modelos de datos. PgAdmin ha sido la herramienta de software libre utilizada para realizar esta tarea, mediante sentencias *SQL* se han rellenado las tablas que TIC Mallorca ya tenía creadas en este software y que han servido para la creación de los servicios de visualización y descarga en GeoServer (software libre). Estos servicios, nos han permitido crear un visor cartográfico siguiendo las características que TIC Mallorca había utilizado para otros municipios y mediante programación HTML, utilizando los programas WinSCP y Notepad++ (software libre).

Así pues, de los objetivos planteados al inicio del proyecto se han podido cumplir todos aunque únicamente para un municipio de la Tramuntana, Bunyola, ya que los demás municipios no tenían información suficiente para poder completar alguna de las temáticas del Anexo I.

Por otra parte, con la información recopilada del ayuntamiento de Bunyola se planteó implantar la temática de Nombres Geográficos, Unidades Administrativas y Redes de Transporte; aunque por problemas relacionados con la información la última temática no se ha podido desarrollar completamente. Queda entonces, como trabajo futuro, completar la información de Redes de Transporte e integrarla en el modelo de datos de PgAdmin, posteriormente habrá que crear los servicios de visualización y descarga en GeoServer y añadirlos al visor cartográfico mediante WinSCP y Notepad++.

Además, una vez esté aprobado el Catálogo de Patrimonio Cultural de Bunyola, utilizado para la temática de Nombres Geográficos, se podrá implantar el tema de Lugares Protegidos, siguiendo los mismos pasos que para las temáticas desarrolladas en este proyecto.

La creación de la IDE local de Bunyola, además de permitir la interoperabilidad de la información espacial, permite tanto al municipio como a los usuarios obtener una información útil y actual, que posibilitará una mejor gestión del ayuntamiento en cuanto a inversión en infraestructuras o toma de decisiones para eventos puntuales relacionadas con desvíos de circulación, averías en ubicaciones concretas...

Todo esto supone un fomento en la transparencia de la administración local, ya que la incorporación de nuevas infraestructuras o mejora y acondicionamiento de las mismas requiere de una actualización en la información recogida en la IDE, que permite al usuario una participación a nivel de observador en la gestión municipal.

Además, la IDE facilita la creación de visores en las web de los ayuntamientos que pueden potenciar la economía local de cara al turismo, ya que se muestra a tiempo real las infraestructuras de las que dispone el municipio, así como las diferentes rutas senderistas, espacios naturales, lugares protegidos...

BIBLIOGRAFÍA

- ARGUEI asesores (2015) Plan d'Emergència de Sa Comuna de Bunyola. Ajuntament de Bunyola
- Béjar, R.; Muro-Medrano, P.R.; Zarazaga, J.; Nogueras-Iso, J.; Latre, M.A.; López, F.J. (2010) Las Infraestructuras de Datos Espaciales y su aplicación en proyectos de investigación en la Universidad de Zaragoza. *GT-IDEE: Las IDE y sus aplicaciones en proyectos de investigación científico-tecnológicos*. Madrid, Feb. 2010. Disponible en: http://iaaa.cps.unizar.es/curriculum/09-Otras-Publicaciones-Congresos/cong_2010_GT-IDEE_Infraestructuras.pdf
- Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (*Inspire*). Diario Oficial de la Unión Europea, 25 de abril de 2007, num. 108, pp. 1-14. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:es:PDF>
- García, A.; González, A.; González, J. and Mas, S. (2010): "Evolución del Proyecto CartoCiudad en 2010", en *I Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales*. Disponible en: www.cartociudad.es/recursos/Articulos/10_jiide10.pdf
- González, A.; González García, J.; Mas, S.; Rubio, J.M. and Velasco, A. (2011): *Catálogo de Fenómenos CartoCiudad v 10.0*. Instituto Geográfico Nacional. Disponible en: http://www.cartociudad.es/recursos/Documentacion_tecnica/CARTOCIUDAD_Catalogo.pdf
- González, A.; González, J.; Mas, S.; Rubio, J.M. and Velasco, A. (2013): *Especificaciones del producto CartoCiudad v 10.1*. Instituto Geográfico Nacional. Disponible en: http://www.cartociudad.es/recursos/Documentacion_tecnica/CARTOCIUDAD_Especificaciones.pdf
- INSPIRE Thematic Working Group Administrative Units (2014) *D2.8.I.4 Data Specification on Administrative Units - Technical Guidelines*. European Commission Joint Research Centre. Disponible en: http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_AU_v3.1.pdf
- INSPIRE Thematic Working Group Geographical Names (2014) *D2.8.I.3 Data Specification on Geographical Names - Technical Guidelines*. European Commission Joint Research Centre. Disponible en: http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_GN_v3.1.pdf
- INSPIRE Thematic Working Group Transport Networks (2014) *D2.8.I.7 Data Specification on Transport Networks - Technical Guidelines*. European Commission Joint Research Centre. Disponible en: http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_TN_v3.2.pdf
- Instituto Geográfico Nacional (IGN), LatinGEO. *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Disponible en: <http://www.ign.es/ign/resources/cartografiaEnsenanza/ideeEso/I-IDE/I-IDE/recursos/I-IDE.pdf>
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local. Boletín Oficial del Estado, 03 de abril de 1985, num. 80, pp. 1-85. Disponible en: Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-5392-consolidado.pdf>

- Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.* Boletín Oficial del Estado, 6 de julio de 2010, num. 163, pp. 59628-59652. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2010/07/06/pdfs/BOE-A-2010-10707.pdf>
- Lopez Pellicer, F.J., Álvarez, P., Muro-Medrano, P.R. (2005) “IDEZar: Un ejemplo de implantación de una IDE local”. *Actas de Jornadas Técnicas de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (JIDEE'05)*. Disponible en: http://iaaa.cps.unizar.es/curriculum/09-Otras-Publicaciones-Congresos/cong_2005_JIDEE_Idezar.pdf
- Nebert, D., editor (2001). *Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook v.1.1*. Global Spatial Data Infrastructure. Disponible en: <http://www.gsdi.org>.
- Parella, M. (2008) Especificaciones de datos para nombres geográficos de INSPIRE. Instituto Cartográfico de Cataluña. Disponible en: <http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/17C14C3D-E6B5-452E-AA42-8B3A8EABCA35/95425/Inspire.pdf>
- Rubio Iglesias, M.A. (2010) *Curso de Especialización en IDE y su puesta en marcha con herramientas Open Source*. Capítulo 2. Unidad 5.2. Generación de WMS con GeoServer. Disponible en: <http://www.pirna.com.ar/files/pirna/GPIP-402-WMSGeoServer.pdf>
- Sanchez Maganto, A.; Rodriguez Pascual, P. (2012) Metadatos de la Información Geográfica: Normativas, Implementación y Publicación. En: Bernabé-Poveda, M.A. y López-Vázquez, C.M., *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Madrid: UPM-Press, Serie Científica. Capítulo 11, pp. 155-165. Disponible en: http://www.llactapamba.com/libro/libro_fundamento_ide.pdf
- Sanchez Maganto, A.; Rodriguez Pascual, P.; Abad Power, P.; López Romero, E. (2005) *El núcleo Español de Metadatos, perfil mínimo recomendado de metadatos para España*. Jornadas Técnicas de la IDE de España. Disponible en: http://www.idee.es/resources/presentaciones/JIDEE05/sesion_04_02.pdf
- U.S. Federal Register (1994). *Executive Order 12906. Coordinating Geographic Data Acquisition and Access: the National Spatial Data Infrastructure (U.S.)*. The April 13, 1994, Edition of the Federal Register, 59(71):17671{17674. Disponible en: <https://www.archives.gov/federal-register/executive-orders/pdf/12906.pdf>
- Valencia Martinez De Antoñana, J.: *Pasado, presente y futuro de las infraestructuras de datos espaciales*. Impreso por Bubok, España. 2008. Disponible en: <http://ww2.pcypsitna.navarra.es/Aprende/Documents/PASADO-PRESENTE-Y-FUTURO-DE-LAS-INFRAESTRUCTURAS-DE-DATOS-ESPACIALES.pdf.pdf>
- Valero i Martí, G.; Castells, M.; Martí, F.; Suau, B.; Vibot, T. (2003) *Catàleg del Patrimoni Cultural del Municipi de Bunyola*. Ajuntament de Bunyola
- Villena, A.; Rodríguez, A.F.; López, E.; Abad, P.; Sánchez, A.; Juanatey, M.; Soteres, C.; Ruiz, C.; Hernández, L.; Serra, I. (2012) *Nomenclátor Geográfico Conciso de España conforme a INSPIRE*. Centro Nacional de Información Geográfica. Disponible en: <http://www.ign.es/resources/jiide2012/miercoles/manana/Ecuador/4.Nomencl%C3%A1torConcisoConformeINSPIRE.pdf>

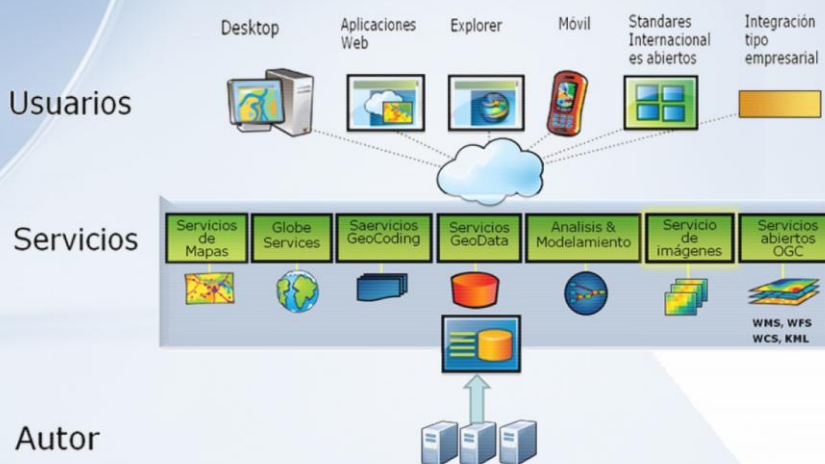
ANEXOS

1. Presentación



QUÈ ÉS UNA IDE?

Infraestructura de Dades Espacials



TIPUS DE TEMÀTIQUES

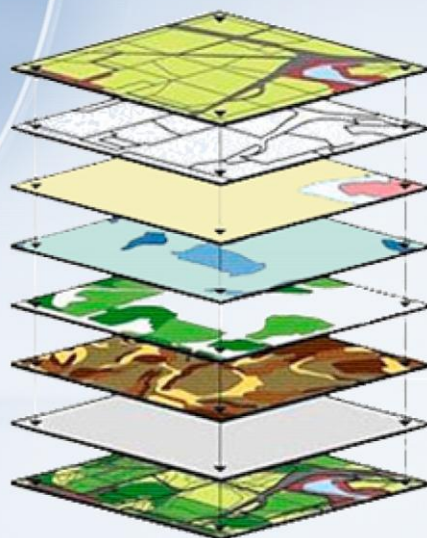


Anexo I		
Sistemas de Coordenadas de Referencia		
Sistemas de cuadrículas geográficas		
Nombres Geográficos		
Unidades administrativas		
Direcciones		
Parcelas Catastrales		
Redes de transporte		
Hidrografía		
Lugares protegidos		

Anexo II		
Elevaciones		
Cubierta terrestre		
Ortoimágenes		
Geología		

Anexo III		
Unidades estadísticas	Instalaciones de producción e industriales	Rasgos geográficos oceanográficos
Edificios	Instalaciones agrícolas y de acuicultura	Regiones marinas
Suelo	Distribución de la población - demografía	Regiones biogeográficas
Uso del suelo	Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación	Hábitats y biotopos
Salud y seguridad humana	Zonas de riesgos naturales	Distribución de las especies
Servicios de utilidad pública y estatales	Condiciones atmosféricas	Recursos energéticos
Instalaciones de observación del medio ambiente	Aspectos geográficos de carácter meteorológico	Recursos minerales

TEMES AJUNTAMENTS



Guies urbanes i punts d'interès
Urbanisme i catàlegs
Infraestructures i equipaments
Turisme i rutes
Vells i cartografia topogràfica
Expedients
Unitats estadístiques
Demografia

TEMES BUNYOLA

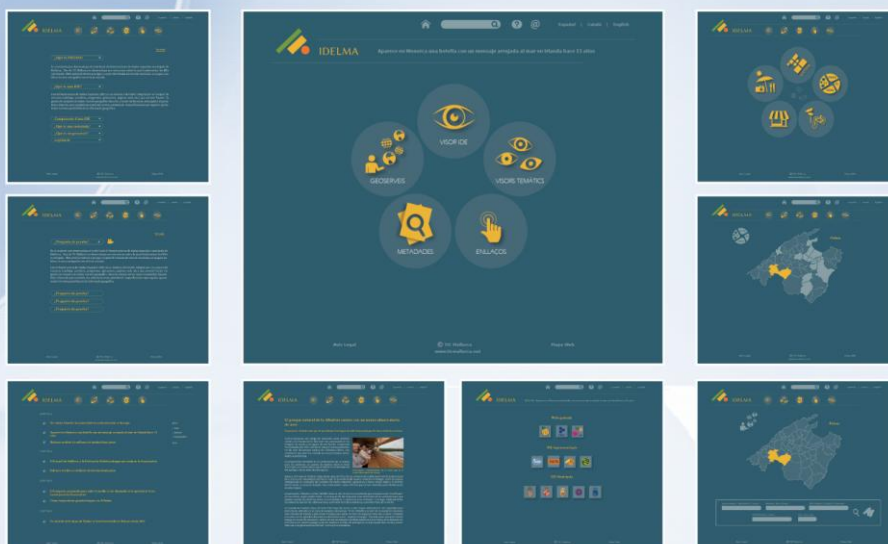
Servicios del ayuntamiento de Bunyola	Temáticas Inspire relacionadas
Agricultura y medio ambiente	Nombres geográficos, lugares protegidos, cubierta terrestre, edificios, usos de suelo, instalaciones de observación del medio ambiente, ins. agrícolas y acuicultura, zona de ordenación, regiones biogeografías, hábitats y biotopos, dist. de especies.
Agua y alcantarillado	Cubierta terrestre, servicios de utilidad.
Alumbrado público	Servicios de utilidad.
Bienestar social, servicios sociales	Nombres geográficos, unidades estadísticas, edificios, servicios de utilidad.
Cementerio municipal	Nombres geográficos, edificios, salud y seguridad, servicios de utilidad.
Cultura	Nombres geográficos, lugares protegidos, edificios.
Deportes y juventud	Nombres geográficos, edificios.
Economía y hacienda municipal	
Educación	Nombres geográficos, edificios.
Infraestructuras	Direcciones, edificios, usos del suelo, servicios de utilidad, ins. de observación del medio ambiente, ins. De producción e industriales, ins. agrícolas y de acuicultura.
Juzgado y registro civil	
Ocupación y promoción económica	Unidades estadísticas, edificios, usos del suelo, instalación de producción o industrial, agrícolas y de acuicultura, recursos energéticos, recursos minerales.
Participación ciudadana	
Población	Direcciones, unidades estadísticas, edificios, demografía.
Recogida selectiva	Unidades estadísticas, servicios de utilidad, zonas de ordenación.
Sanidad, salud y consumo	Nombres geográficos, unidades estadísticas, edificios, salud y seguridad, servicios de utilidad.
Seguridad pública	Nombres geográficos, edificios, servicios de utilidad.
Tránsito y transporte	Nombres geográficos, direcciones, redes de transporte, cubierta terrestre, unidad estadística, edificios.
Urbanismo	Parcelas catastrales, lugares protegidos, elevaciones, cubierta terrestre, ortofotos, edificios, usos del suelo, zonas de ordenación, zonas de riesgos naturales.



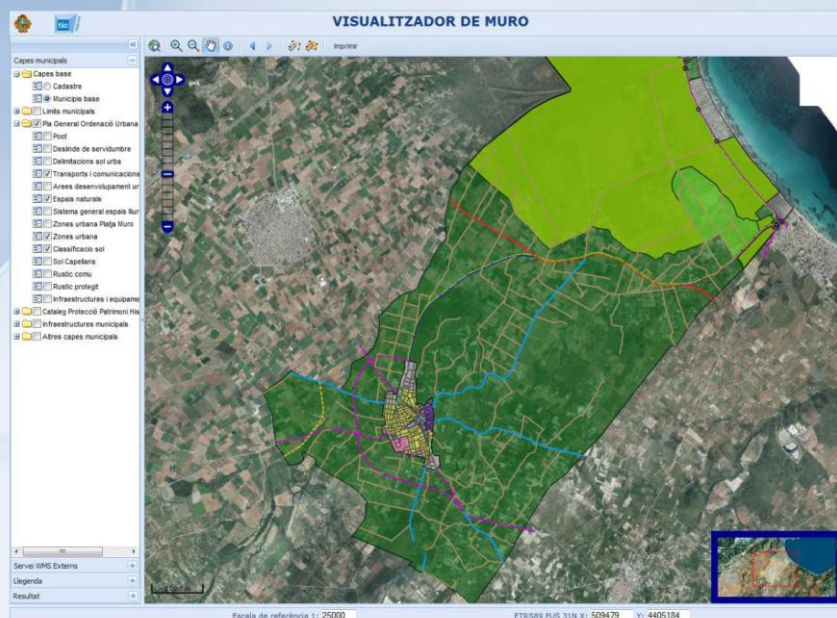
QUÈ ÉS LA INFRAESTRUCTURA DE DADES ESPACIALS LOCALS DE MALLORCA?



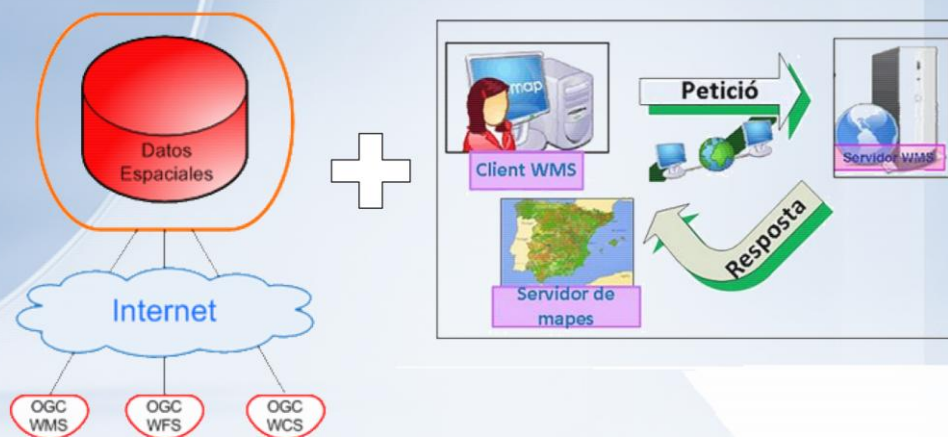
GEOPORTAL



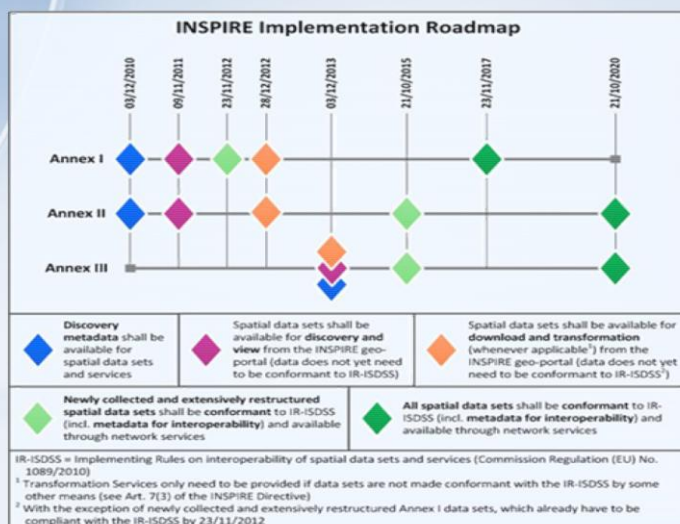
IDE A MURO



MARC FÍSIC

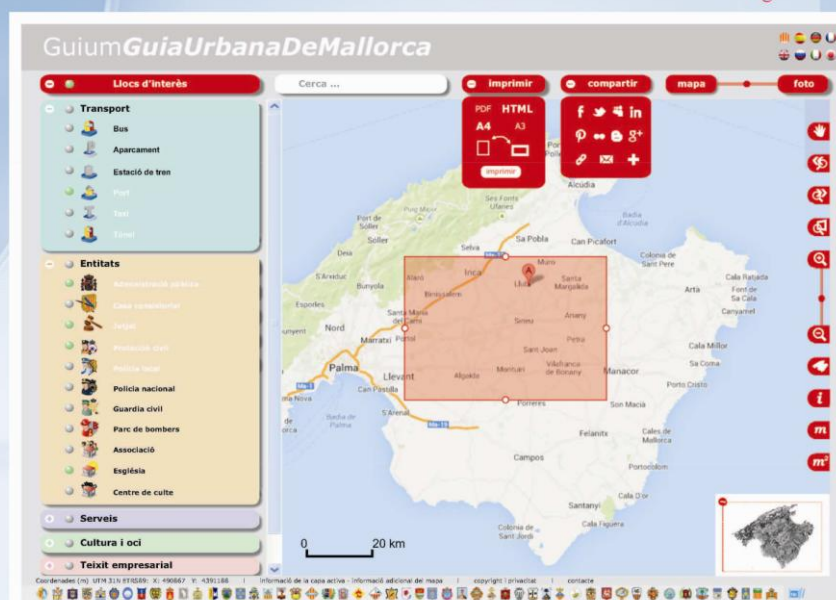


DATES D'IMPLEMENTACIÓ



GUIUM I







2. Encuesta



*QÜESTIONARI SOBRE LES DADES AMB COMPONENT GEOGRÀFIC EN
FORMAT ELECTRÒNIC A LES ADMINISTRACION LOCALS
AJUNTAMENT DE BUNYOLA*

DIRECTIVA 2007/2/CE DEL PARLAMENT EUROPEU I DEL CONSELL: INSPIRE I LA LLEI 14/2010: LISIGE

La directiva Inspire ha estat desenvolupada amb col·laboració dels estats membres amb el propòsit de garantir que cada un d'ells compti amb una infraestructura de dades espacials fent que la informació geogràfica rellevant estigui disponible als nivells adequats, emmagatzemada i mantinguda correctament.

La transposició d'aquesta directiva a l'ordenament jurídic espanyol es desenvolupa a través de la llei 14/2010 del 5 de juliol, sobre les infraestructures i els serveis de la informació geogràfica en Espanya (LISIGE).

PER TANT, QUÈ ES UNA INFRAESTRUCTURA DE DADES ESPACIALS (IDE)?

Segons LISIGE una IDE és una estructura virtual en xarxa integrada per dades geogràfiques georeferenciades i serveis interoperables d'informació espacial distribuïda en diferents sistemes baix la responsabilitat i gestió de distintes instàncies, del sector públic o privat, que és accessible via Internet amb un mínim de protocols i especificacions normalitzades, que s'estableixen amb la finalitat de facilitar l'accés a totes les dades, i possibilitar l'accés encadenat als serveis interoperables de la informació geogràfica de forma integrada.

QUÈ ES DEMANA?

Ha de ser possible que les dades amb una localització implícita i en format electrònic puguin ser transferibles i compartides entre altres nivells i unitats funcionals. És important que aquestes dades siguin accessibles i de fàcil descobriment, podent avaluar el propòsit per al qual han estat creades i coneixent les seves condicions d'ús. L'objectiu final serà poder combinar de forma coherent les dades espacials, independentment de la seva font o procedència en Espanya i en la Unió Europea, i que puguin ser compartides entre diferents usuaris y aplicacions.

COM SE FA?

Per assegurar aquestes característiques la directiva INSPIRE crea unes normes d'execució comunes per a determinades àrees en aquest context. Per dur-les a terme s'han de seguir una sèrie d'estàndards i instruccions les quals faran possible la interoperabilitat, permetent que les dades, serveis i recursos de les infraestructures de dades espacials puguin ser utilitzats, combinats i compartits.

DADES DE L'ADMINISTRACIÓ LOCAL SUSCEPTIBLES DE FORMAR PART D'UNA IDE LOCAL.

La llei LISIGE s'aplicarà a les dades geogràfiques de les administracions locals que compleixin les següents condicions:

- Es refereixin a una zona geogràfica sobre la qual es tingui jurisdicció.
- Estiguin en format electrònic.
- La seva producció i manteniment sigui competència de l'administració local.
- Faci referència a les temàtiques dels annexes de la directiva Inspire i LISIGE, els quals s'exposaran en dit formulari (Només es tindran en compte les temàtiques competència de les administracions locals)

S'ha de tenir en compte que al tractar-se d'una administració local, la llei només s'haurà aplicar a dites dades si existeix una norma legal d'àmbit estatal o autonòmic, que requereixi la seva recollida o difusió.

Amb l'aplicació d'aquesta llei la gestió i el tractament de les dades geogràfiques seran més senzills per part de l'administració evitant informació duplicada i un major flux d'informació entre els treballadors. A més, els mateixos ciutadans tindran un fàcil accés a la informació d'interès del seu municipi, ja siguin dades actuals o la seva evolució històrica. És convenient, per tant, desenvolupar a les temàtiques no obligatòries de la LISIGE perquè els ajuntaments puguin comptar amb una major facilitat per gestionar el territori utilitzant informació actualitzada, a més de millorar els serveis a la ciutadania.

CALENDARI

Cal esmentar que les dades espacials i els seus corresponents serveis haurien d'estar disponibles amb conformitat amb les normes d'execució d'aquestes lleis en diversos terminis que abasten des del 2010 al 2020, quan tot el conjunt de dades espacials haurien d'estar implementades segons les normes d'interoperabilitat i disponibles a través de xarxes de serveis.

	Hi ha dades a l'ajuntament?	Es troben en format electrònic?	Departament i Persona de contacte
Unitats administratives	Límits administratius que divideixen àrees on s'exerceixen drets de jurisdicció, tant a nivell local, regional o nacional.		
Entitat local menor (Palmanyola)			
Observacions:			
Població i estadístiques socioeconòmiques. Salut i seguretat	Distribució de la població junt amb les seves característiques individuals i/o laborals. Informació que indiqui l'efecte sobre la salut o indicadors del benestar humà.		
A més de la informació del padró, teniu dades o estadístiques socioeconòmiques, de salut i benestar?			
Nombre d'habitants per àrea			
Dades sobre l'edat, el sexe, nacionalitat, estat civil per àrea			
Tipus d'activitat laboral per àrea			
*Estadístiques i/o dades econòmiques			
*Estadístiques i/o dades socials			
*Estadístiques i/o dades jurídiques			
Dades sobre malalties/estat de la salut			
Indicadors de benestar humà			
Altres:			
Observacions:			
Xarxes de transport i direccions	Infraestructures de les xarxes de carreteres, camins o qualsevol tipus de via que s'utilitzi per al transport, n° de policia i PKs.		
Disposeu de cartografia de carrers, carreteres, línies de transport i rutes turístiques? I catàleg de camins?			
Carrers			
Carreteres			
Catàleg de camins			
Rutes excursionistes/turístiques			
*Línees de transport i parades			
Número de policia			
Punt kilomètric			
Altres:			
Observacions:			
Serveis d'utilitat pública	Xarxes de serveis públics, com clavegueram, enllumenat, etc., serveis d'administració i socials, com llocs de protecció civil, i instal·lacions per la gestió mediambiental.		
Teniu alguna cartografia de punts d'interès i de les infraestructures que apareixen llistades?			
Enllumenat			
Instal·lacions elèctriques			
Clavegueram			
Llocs de protecció civil			

	Hi ha dades a l'ajuntament?	Es troben en format electrònic?	Departament i Persona de contacte
Escoles			
Hospitals			
Recollida de residus			
Tractament de residus			
Bases de dades/llistat de punts d'interès			
*Instal·lacions esportives			
*Altres infraestructures			
Seus d'administració pública			
Altres:			
Observacions:			
Instal·lacions agrícoles i de aquicultura, producció industrial y recursos energètics	Instal·lacions relacionades amb l'agricultura o l'aquicultura, d'extracció de recursos tan energètics com no, la seva transformació o emmagatzemament continu o temporal. Energia solar, eòlica, etc.		
Disposeu de cartografia d'instal·lacions (magatzems, fàbriques, plantes de producció...) agrícoles industrials i energètiques? I/o la seva influència econòmica?			
Aquicultura/Piscifactories			
Instal·lacions de producció agrícola/ ramadera: sistemes de reg, hivernacles, estables, granges, etc.			
*Aprofitaments primaris/potencials del terrenys per a usos forestals o agrícoles.			
*Informació sobre l'estructura de la vegetació forestal o cultius agrícoles			
Indústries extractives			
Magatzems de materials			
Fàbriques (instal·lació que impliqui la transformació d'un producte a un altre)			
Plantes de producció energètica			
Informes sobre l'economia que generen aquests tipus de recursos			
Altres:			
Observacions:			
*Comerç i Turisme	Dades que reflecteixin una realitat en relació al comerç i el turisme.		
Heu realitzat algun llistat o teniu dades dels comerços i/o instal·lacions turístiques?			
Bases de dades/llistat de comerços			
Bases de dades/llistat d'instal·lacions turístiques			
Altres:			
Observacions:			

	Hi ha dades a l'ajuntament?	Es troben en format electrònic?	Departament i Persona de contacte
Urbanisme. Llocs protegits. Edificis i dades culturals i patrimonials*.	Informació georreferenciada en els instruments d'ordenació urbanística i territorial. Localització geogràfica dels edificis. Qualitat de l'habitatge. Àrees delicades de caire natural, cultural, arqueològic, ecològic, medi ambient o geologia.		
Teniu digitalitzat el PGOU o les normes subsidiàries?			
Classificació del sòl			
Qualificació/zonificació del sòl			
Unitats d'execució			
Profunditat edificable			
Nova alineació			
APT Carreteres			
Teniu catàlegs normatius o bases de dades/llistat d'edificis, patrimoni cultural i patrimoni històric? I figures de protecció pròpies del vostre ajuntament?			
Planificació territorial/urbanística referent a la gestió de llocs protegits			
Àrees de protecció pròpies			
Catàleg d'edificis (base de dades/llistat)			
Catàleg de patrimoni cultural (*base de dades/llistat)			
Catàleg de patrimoni històric.			
Altres:			
Observacions:			
Zones amb ordenacions, restriccions o reglaments. Riscos naturals.	Són zones gestionades i legislades amb la finalitat de millorar la qualitat ambiental. Y zones de risc quan la seva localització tingui el potencial d'afectar a la societat.		
Heu realitzat alguna cartografia de residus, zones de prospecció, zones restringides o vulnerables? I alguna de riscos naturals?			
Planificació territorial/urbanística referent a la millora de la qualitat ambiental			
Punts verds de recollida de residus			
Punts de tractament de residus			
Abocadors			
Zones de prospecció			
Zones restringides			
Zones vulnerables			
Planificació referent a zones de riscos.			
Altres:			
Observacions:			
Usos del sòl. Coberta terrestre.	Usos que es donen a la superfície terrestre (urbans, agrícoles, forestals, zones humides i superfícies d'aigua). Descripció física de la coberta terrestre (roquissar, ciment, gespa, sorra, pinar, etc.)		
Teniu a l'ajuntament cartografia usos de sòl o cobertura terrestre?			

	Hi ha dades a l'ajuntament?	Es troben en format electrònic?	Departament i Persona de contacte
Planificació territorial/urbanística referent a tipus d'usos del sòl			
Planificació territorial/urbanística referent a tipus de coberta terrestre			
*Característiques físiques del territori			
Altres:			
Observacions:			
Elevacions i ortoimatges	Les elevacions fan referència a l'elevació terrestre, ja sigui en forma de isolínies o altres formats. Les ortoimatges són imatges georreferenciades de la superfície terrestre de satèl·lits o vols.		
Disposeu de cartografia emprada per generar l'ordenació urbanística o que hagueu generat vosaltres? Disposeu, a més, d'ortofotos? I referent a aixecaments topogràfics?			
Cartografia emprada per a l'urbanisme			
Cartografia generada per l'ajuntament			
*Cartografia històrica			
Ortofotos			
Aixecaments topogràfics			
Altres:			
Observacions:			
Mesures de condicions atmosfèriques i mediambientals i instal·lacions	Mesures de les condicions físiques de l'atmosfera i meteorològiques: precipitació, temperatura, etc. Instal·lacions que mesurin alguns paràmetres o dades relacionades amb el medi ambient.		
Teniu dades meteorològiques o mediambientals, i els emplaçaments dels llocs de mesura?			
Instal·lacions i mesures meteorològiques			
Instal·lacions i mesures ambientals			
Torres de vigia			
Centres de control d'incendis			
Altres:			
Observacions:			
*Informació didàctica	Informació física, política o de qualsevol altre índole amb finalitats pedagògiques.		
Disposeu d'informació referent a unitats didàctiques o recursos pedagògics?			
Unitats didàctiques i recursos pedagògics			
Altres:			
Observacions:			

*Informació addicional de LISIGE

Existeixen dins INSPIRE altres temes no relacionats estrictament amb l'administració local. Indiqueu si teniu dades pròpies que puguin relacionar-se amb alguns d'aquests temes:

☐ Hidrografia

☐ Regions Biogeogràfiques

☐ Geologia

☐ Hàbitats i biòtops

☐ Unitats estadístiques

☐ Distribució d'espècies

☐ Sòl (característiques edafològiques)

☐ Recursos minerals

☐ Trets geogràfics oceanogràfics (mesuraments de les condicions físiques de la mar, com per exemple la salinitat, oxigen, química, etc.)

☐ Regions marines (regions definides com aigües de transició i aigües costeres)

3. Creación de los modelos de datos

La creación de los modelos de datos mediante el programa PgAdmin, requiere la utilización de lenguaje *SQL* para rellenar las tablas que componen el modelo con la información procedente de las tablas de las capas (*.shp*).

Como ejemplo del modelo de datos de Nombres Geográficos se muestra la Figura 25, que corresponde al explorador de objetos de PgAdmin con las tablas del modelo de datos ya creadas para el municipio de Bunyola. Esas tablas, son las que rellenaremos mediante sentencias *SQL*.

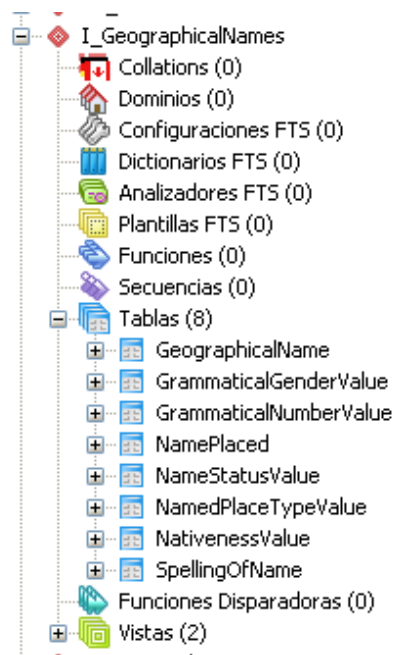


Figura 25. Esquema del explorador de objetos de PgAdmin para la temática Nombres Geográficos de la Base de Datos de Bunyola

3.1. Nombres Geográficos

Para completar este modelo de datos a través de PgAdmin, un primer paso fue cargar la capa *shape* creada en ArcMap a la base de datos de PostGIS que TIC Mallorca creó para los modelos de datos de la IDE de Bunyola, en su propio servidor. El programa QGIS nos permite conectarnos a ese servidor y cargar la capa a la base de datos de Bunyola, concretamente al espacio de trabajo creado para el modelo de datos de Nombres Geográficos (ver Figura 26).

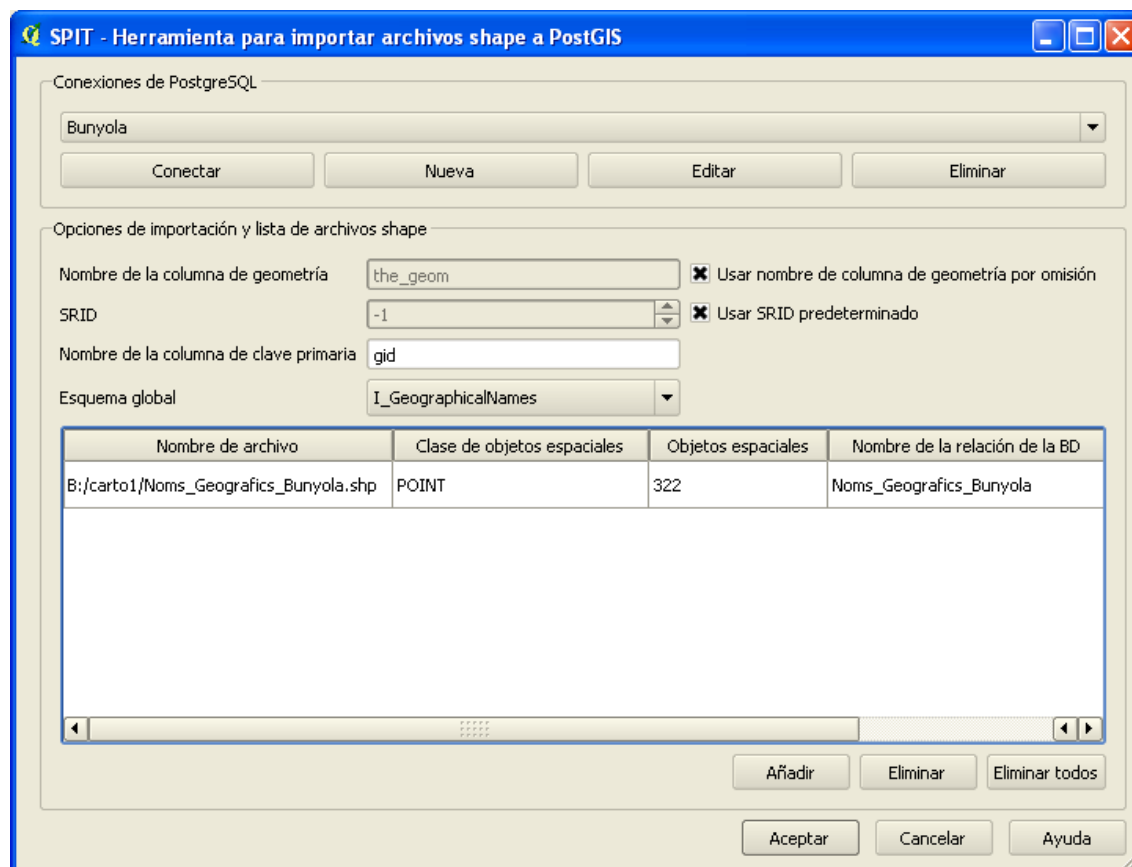


Figura 26. Ventana del programa GGIS con la que se adjunta la capa de Nombres Geográficos a la base de datos de PostGIS. (Fuente: elaboración propia)

Con la tabla de la capa de Nombres Geográficos ya conectada a la base de datos de PostGIS, se fue completando el modelo de datos mediante sentencias en lenguaje *SQL*, que van configurando el modelo a través del programa PGAdmin. Pero al cargar la capa, perdió su carácter espacial, es decir, la geometría de los puntos desapareció debido a que la clase de objetos espaciales era *Point* y debería ser *MultiPoint* (ver Figura 26).

Para corregir esto, en el editor SQL indicamos lo que vemos en la Figura 27, que quiere decir que en la tabla llamada “Noms_Geografics_Bunyola”, modificamos la columna ‘the_geom’ (la que tiene la geometría), dándole el tipo de geometría ‘MultiPoint, 25831’, utilizando el conversor ST_Multi en la columna que queremos modificar. El código 25831, es el código EPSG para la proyección UTM ETRS89 Huso 31N, las coordenadas utilizadas en la capa Nombres Geográficos.

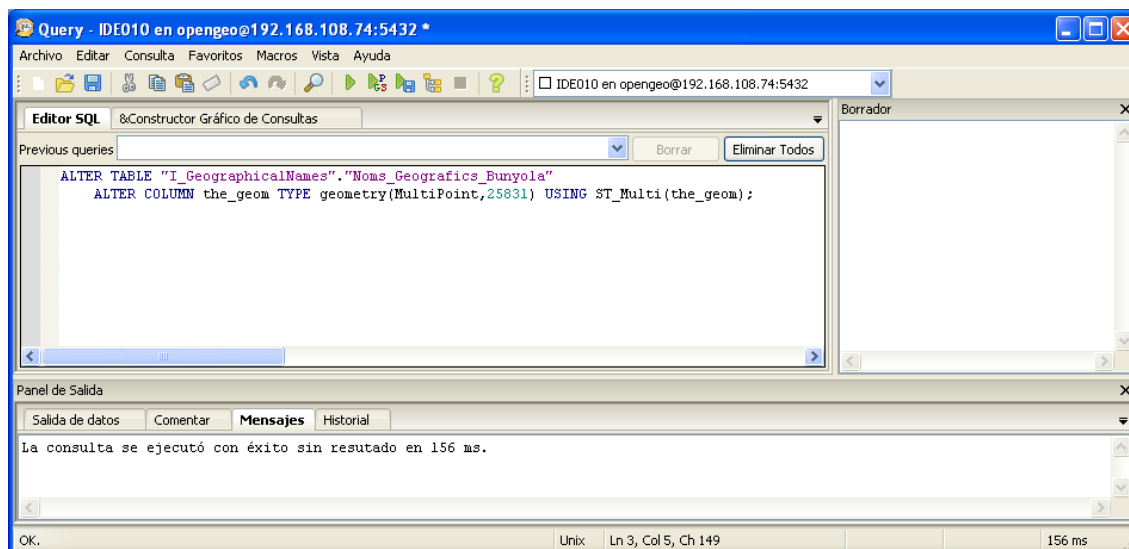


Figura 27. Editor SQL con la sentencia para modificar la geometría de la tabla Nombres Geográficos

Una vez hemos hecho esto, pudimos realizar las sentencias correspondientes para rellenar el modelo. Las sentencias las podemos ver en la Figura 28, que muestra cómo se han completado las 3 tablas que componen el modelo de Nombres Geográficos.

```
--Dades Noms Geografics

insert into "I_GeographicalNames"."SpellingOfNames" (text1, script, "transliterationScheme", "codeSpelling", text2, text3)
select "NOM_GEO", 'Latn', 'unknown', 'ES.AjuntamentBunyola.GeographicalName.07010.2015-09-23.'||gid, "NOM_ALTERN", "NOM_ALTE_1"
from "I_GeographicalNames"."Noms_Geografics_Bunyola"

insert into "I_GeographicalNames"."GeographicalNames" ("codeGeographicalName", language, "sourceOfName", "grammaticalGender", "grammaticalNumber",
nativeness, "nameStatus", "pronunciationSoundLink", "pronunciationIPA")
select 'ES.AjuntamentBunyola.GeographicalName.07010.2015-09-23.'||gid, 'cat', "Consell de Mallorca", -997, -997, 1, 1, 'unknown', 'unknown'
from "I_GeographicalNames"."Noms_Geografics_Bunyola"

insert into "I_GeographicalNames"."NamedPlace" ("inspireId", "beginLifespanVersion", "endLifespanVersion", "relatedSpatialObject", geometry,
type, "leastDetailedViewingResolution", "mostDetailedViewingResolution", "localType")
select 'ES.AjuntamentBunyola.GeographicalName.07010.2015-09-23.'||gid, '2015-09-23', null, null, the_geom, 9, null, null, 'Noms Geográfics'
from "I_GeographicalNames"."Noms_Geografics_Bunyola"
```

Figura 28. Sentencias SQL para la creación del modelo Nombres Geográficos.

La primera línea de las tres sentencias, indica la tabla y columnas a las que insertar los datos. Para indicar la tabla, hay que indicar también el espacio de trabajo en el que está, por ejemplo, en el primer caso vemos que indica *insert into "I_GeographicalNames"."SpellingOfNames"*; I_GeographicalNames es el nombre del espacio de trabajo donde está la tabla *SpellingOfNames*. Entre paréntesis, están los nombres de las columnas de la tabla *SpellingOfNames*, separados por comas. Estos nombres, van entre comillas (") si están compuestos por letras minúsculas y mayúsculas, en el caso de ser sólo minúsculas no están entre comillas.

La segunda fila de las sentencias, indica los datos que se insertan en cada columna, separados también por comas. Si esos datos son columnas de la tabla que hemos importado con QGIS y tienen mayúsculas y minúsculas, estarán entre dobles comillas (""), y la tabla que hemos importado se indica en la tercera fila de las sentencias. Por ejemplo, para la columna *text1* de la tabla *SpellingOfName*, le indicamos que seleccione la columna *NOM_GEO* de la tabla *Noms_Geografics_Bunyola*. Si el nombre de la columna fuesen todas letras minúsculas (como la columna *the_geom*), se escribiría sin comillas.

Si no queremos que seleccione datos de la tabla importada pero queremos que escriba un texto, ese texto tendrá que ir entre comillas simple (') si el nombre está compuesto por mayús-

culas y minúsculas. Por ejemplo, para la columna *script* de la tabla *SpellingOfName*, queremos que escriba en todas las filas *Latn* (que significa Latín, como origen del idioma de los elementos que incluye la tabla).

Si en vez de texto, queremos que escriba un número, como para el caso de las columnas que tienen un *codelist*, indicaremos ese número sin ningún tipo de comillas. Por ejemplo, para la columna *grammaticalGender* de la tabla *GeographicalName*, queremos que indique el número 997, que significa *unpopulated* según el *codelist*.

Por último, si no queremos indicar nada en alguna columna, pondremos la palabra *null* sin ninguna comilla porque son todas minúsculas, como por ejemplo en la columna *type* de la tabla *NamedPlace*.

Cabe señalar, la especificación en todas las sentencias del código INSPIRE, que se indicaron como *'ES.AjuntamentBunyola.GeographicalName.07010.2015-09-23.'*||*gid*, esto se pone para que al final de ese código le ponga a cada elemento un número diferente. Por ejemplo, en estas tablas tenemos desde *ES.AjuntamentBunyola.GeographicalName.07010.2015-09-23.1*, hasta *ES.AjuntamentBunyola.GeographicalName.07010.2015-09-23.323*.

Para la tabla *NamedPlace*, se indicó en la sentencia que a la columna *type* (*NamedPlaceTypeValue*) le dé el atributo 9 (*other* según la tabla *codelist*) a todas las filas porque es el más común. Una vez tuvieron todas el 9, se cambiaron manualmente las que deban llevar otro número de la lista de códigos (Figura 29).

Una vez escritas las sentencias, puldamos F5 o *Execute Query*, y si todo está correcto, nos aparece un comentario diciendo que la consulta se ejecutó con éxito, si no sale error y nos indica la línea en la que está ese error.

A continuación, se muestra un ejemplo del resultado de las diferentes tablas que componen el modelo de datos. La tabla *NamedPlace* (Figura 29), como elemento central, presenta el código identificador INSPIRE, que contiene el código del país (ES), la fuente de los datos (Ayuntamiento de Bunyola), el nombre de la temática (*GeographicalName*), más el código INE del municipio y la fecha de creación (07010.2015-09-23) y el código de cada uno de los elementos (de 1 a 323). Este código es el nexo de unión con las otras dos tablas núcleo del modelo. La fecha de modificación (*endLifespanVersion*) queda sin rellenar ya que no existe ninguna, únicamente se refleja la de creación.

Como se ha comentado anteriormente, al no estar aprobado el catálogo de camino no se pudo incluir la relación con otras temáticas INSPIRE, por lo que la columna *relatedSpatialObject* quedó pendiente para más adelante (cuando el catálogo esté en vigor). El código de la posición geográfica de cada topónimo (*geometry*), lo calcula el programa, y el tipo de elemento representado (*NamedPlaceTypeValue* o *type*), viene definido por una lista de código reflejada en la Figura 34.

Además, reflejamos la escala mínima y máxima de visualización (igual para todos los temas INSPIRE y municipios de Mallorca) y concretamos que en estas tablas se muestran Nombres Geográficos.

	inspireId [PK] character	beginLifespan date	endLifespanV date	relatedSpatia character(10)	geometry geometry(Mu	type integer	leastDetailed integer	mostDetailed integer	localType character(10)
1	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	9	0	10000	Noms Geogrà
2	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
3	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
4	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
5	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
6	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
7	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
8	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	9	0	10000	Noms Geogrà
9	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	9	0	10000	Noms Geogrà
10	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	9	0	10000	Noms Geogrà
11	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
12	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
13	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	9	0	10000	Noms Geogrà
14	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
15	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
16	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
17	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
18	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	9	0	10000	Noms Geogrà
19	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
20	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
21	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
22	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
23	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
24	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
25	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
26	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
27	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	9	0	10000	Noms Geogrà
28	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
29	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	9	0	10000	Noms Geogrà
30	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
31	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
32	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
33	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà
34	ES.Ajuntame	2015-09-23			0104000020E	2	0	10000	Noms Geogrà

Figura 29. Resultado de la tabla NamedPlace del modelo de datos de Nombres Geográficos.

	codeType [PK] integer	nameType character(20)
1	-999	unknown
2	-997	unpopulated
3	-898	withheld
4	1	administrat
5	2	building
6	3	hydrography
7	4	landcover
8	5	landform
9	6	populatedPl
10	7	protectedSi
11	8	transportNe
12	9	other
*		

Figura 30. Tabla o *codelist* que indica la naturaleza del elemento (*NamedPlaceTypeValue*).

En la tabla *GeographicalName* (Figura 31) se refleja el código INSPIRE, utilizado como nexo de unión de las tablas, el código del idioma del Nombre Geográfico que en este caso es *cat* (catalán) y la fuente de los datos (Catálogo de Patrimonio o Plan de Emergencias según corresponda). En las columnas *grammaticalGenderValue*, *grammaticalNumberValue*, *NativenessValue* y *NameStatusValue* se refleja el código adecuado para cada topónimo en relación con las tablas (*codelist*) que se muestran en las Figuras 32, 33, 34 y 35. Para adecuarlos con el modelo de datos de los municipios que ya han sido implementados, *grammaticalGenderValue* y *grammaticalNumberValue* se deshabilitan (*unpopulated* o -997) y el género y número se indican como desconocidos (*unknown* o -999).

	codeGeograp [PK] character	language character(20)	sourceOfName character(10)	grammatical integer	grammatical integer	nativeness integer	nameStatus integer	pronunciation character(50)	pronunciation character(20)
1	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
2	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
3	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
4	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
5	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
6	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
7	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
8	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
9	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
10	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
11	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
12	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
13	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
14	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
15	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
16	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
17	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
18	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
19	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
20	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
21	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
22	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
23	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
24	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
25	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
26	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
27	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
28	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
29	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
30	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
31	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
32	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
33	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown
34	ES.Ajuntame	cat	Catàleg de	-997	-997	1	1	unknown	unknown

Figura 31. Resultado de la tabla *NamedPlace* del modelo de datos de Nombres Geográficos.

	nameGender character(50) [PK] integer	codeGender [PK] integer
1	unknown	-999
2	unpopulated	-997
3	withheld	-898
4	masculine	1
5	feminine	2
6	neuter	3
7	common	4
*		

Figura 32. Tabla o *codelist* de *grammatical-GenderValue*.

	nameNumber character(20) [PK] integer	codeNumber [PK] integer
1	unknown	-999
2	unpopulated	-997
3	withheld	-898
4	singular	1
5	plural	2
6	dual	3
*		

Figura 33. Tabla o *codelist* de *grammatical-NumberValue*.

	nameNativen character(20) [PK] integer	codeNativene [PK] integer
1	unknown	-999
2	unpopulated	-997
3	withheld	-898
4	endonym	1
5	exonym	2
*		

Figura 34. Tabla o *codelist* de *NativenessValue*.

	nameStatus character(50) [PK] integer	codeStatus [PK] integer
1	unknown	-999
2	unpopulated	-997
3	withheld	-898
4	official	1
5	standardise	2
6	historical	3
7	other	4
*		

Figura 35. Tabla o *codelist* de *NameStatusValue*.

En cuanto a la tabla que indica las formas correctas de escribir el nombre (*SpellingOfName*, Figura 36), refleja los diferentes nombres que puede tener un mismo elemento (*text1*, *text2*, *text3*), además de la procedencia del idioma en el que son escritos (*Latn*). La conversión de un idioma a otro (*transliteration*) aparece reflejada como desconocida (*unknown*), para adaptarla al resto de modelos municipales, e incluye también el código identificador de INSPIRE (*codeSpelling*) como nexo de unión con las otras dos tablas.

	text1 character(10)	script character(50)	transliteratio character(50)	codeSpelling [PK] character	text2 character(10)	text3 character(10)
1	Creu dels c	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
2	Cas Metge F	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
3	Son Terrass	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
4	Son Palou	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
5	Son Vidal	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
6	Es Pujol	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
7	Son Perot	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
8	Font de sa	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
9	Molí des Fr	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
10	Cisterneta	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
11	Coma-sema	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
12	Son Montser	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
13	Font den Ra	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
14	Es Rafalot	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
15	Son Amar	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
16	Cas Capelle	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
17	Son Pisà Ve	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
18	Can Fil	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
19	Sa Clastret	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
20	Vil·la Fran	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
21	Can Noè	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
22	Cas Majó	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
23	Sa Talaia	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
24	Cas Soret	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
25	Església Pa	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
26	Els Llavada	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
27	Can Cases	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
28	Biniforani	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
29	Mines de Ca	Latn	unknown	ES.Ajuntame	Mines de So	Mines de Sa
30	Ca na Soler	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
31	Can Villalo	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
32	Posada de c	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
33	Cal Bisbe F	Latn	unknown	ES.Ajuntame		
34	Can Rotger	Latn	unknown	ES.Ajuntame		

Figura 36. Resultado de la tabla *SpelligOfName* del modelo de datos de Nombres Geográficos.

Cuando se completó el modelo de datos de PGAdmin, el siguiente y último paso fue su implantación en el servidor de visualización y descarga, GeoServer. Para esto nos conectamos al servidor de TIC Mallorca en Geoserver.

Una vez conectados al servidor, pudimos ver la informació ya introducida por TIC Mallorca, como por ejemplo la temática de Nombres Geográficos del municipio de Algaida, para lo que se creó el espacio de trabajo M004_Annex1_GN, siendo M004 el código de identificación del municipio.

El concepto de “espacio de trabajo” es análogo al de “espacio de nombres”. Un espacio de nombres, tiene como fin discriminar diferentes vocabularios XML. Los espacios de nombre vienen definidos por la Recomendación W3C Espacios de Nombres XML. Son usados para proporcionar elementos y atributos con nombre único en una instancia XML (Rubio, 2010).

Para los Nombres Geográficos de Bunyola tuvimos que crear un nuevo espacio de trabajo, al que llamamos M010_Annex1_GN. 010 es el código del municipio de Bunyola, Annex1 hace referencia al Anexo 1 de INSPIRE en el que se incluye la temática Nombres Geográficos, GN (*Geographical Name* en inglés).

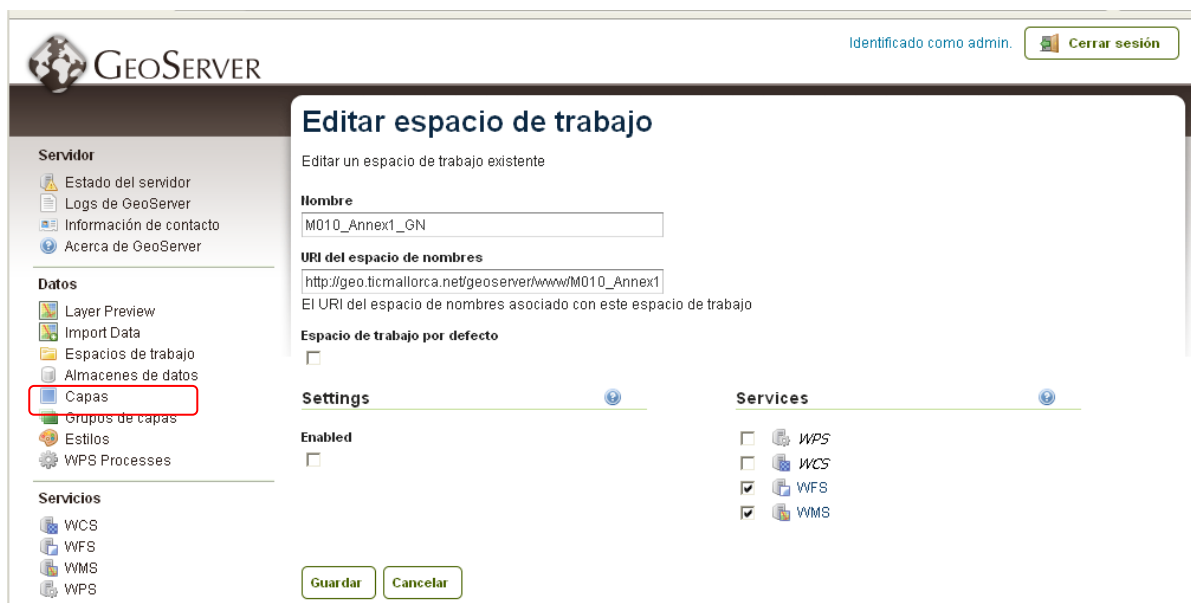


Figura 37. Creación del espacio de trabajo para Nombres Geográficos de Bunyola





Como vemos en la Figura 37, se debe introducir el nombre que va a tener el espacio de trabajo y la URI o espacios de nombres (Uniform Resource Identifier - como URL pero que no necesitan apuntar a una localización específica en la web) que basta con que sean identificadores únicos. Así pues, como esquema, un espacio de trabajo consta de un nombre y de una URI de un espacio de nombres:

- El nombre del Espacio de Trabajo ha de tener como máximo 10 caracteres y no contener espacios.
- La URI no necesita apuntar a un sitio web, basta con que sea un identificador único. Se recomienda usar una URL asociada con el proyecto en el que se va a implantar el WMS. (Rubio, 2010)

Además, se deben marcar los servicios que queremos dar con este espacio de trabajo, es decir el servicio WMS (visualización) y el WFS (descarga).

Una vez creado el espacio de trabajo, hay que crear un almacén de datos donde poder introducir la capa que queremos que se visualice.

Según Rubio (2010): “Los almacenes de datos sirven para configurar la conexión a los orígenes de datos: un archivo Shapefile, una base de datos, un directorio de archivos, un WFS o un WMS, etc. GeoServer contempla cinco tipos de almacenes de datos: para datos vectoriales soporta archivos, bases de datos o conexiones a WFS, mientras que para ráster maneja diferentes tipos de archivos. También permite encadenar un WMS. Cada tipo de almacén de datos se diferencia por un icono distinto.” (Figura 38)

Type Icon	Description
	raster data in a file
	vector data in a file
	vector data in a database
	vector server (web feature server)


 WMS - Cascades a remote Web Map Service







Figura 38. Iconos de los diferentes tipos de almacenes de datos (Fuente: Rubio, 2010)

Para crear un nuevo almacén de datos, hay que pulsar en Agregar un nuevo almacén de datos, y aparecen los distintos tipos de orígenes de datos que soporta GeoServer (Figura 39).






Nuevo origen de datos

Seleccione el tipo de origen de datos que desea configurar

Orígenes de datos vectoriales

-  **Directory of spatial files (shapefiles)** - Takes a directory of shapefiles and exposes it as a data store
-  **PostGIS** - PostGIS Database
-  **PostGIS (JNDI)** - PostGIS Database (JNDI)
-  **Properties** - Allows access to Java Property files containing Feature information
-  **Shapefile** - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)
-  **Web Feature Server** - The WFSDataStore represents a connection to a Web Feature Server. This connection provides access to the Features published by the server, and the ability to perform transactions on the server (when supported / allowed).

Orígenes de datos raster

-  **ArcGrid** - Arc Grid Coverage Format
-  **GeoTIFF** - Tagged Image File Format with Geographic information
-  **Gtopo30** - Gtopo30 Coverage Format
-  **ImageMosaic** - Image mosaicking plugin
-  **WorldImage** - A raster file accompanied by a spatial data file

Otros orígenes de datos

-  **WMS** - Configura un Web Map Service en cascada

Figura 39. Pantalla de GeoServer de los tipos de almacenes de datos que se pueden seleccionar.

En nuestro caso, seleccionamos PostGIS como almacén de datos que queremos crear, de esta forma, nos aparecieron los diferentes almacenes creados en PGAdmin. Seleccionaremos el M010_Annex1_GN y le dimos el nombre M010_GeographicalName, como podemos ver en la Figura 40. Además, hay que añadir una descripción del almacén de datos (Geographical Name INSPIRE) y habilitar el almacén, si no está habilitado no se servirá ningún dato en la Base de Datos.

El resto de parámetros vienen dados por defecto al haberse conectado al almacén de PostGIS.



Figura 40. Creación del almacén de datos para Nombres Geográficos de Bunyola

Una vez esta todo rellenado hay que pulsar Guardar, y si todo está adecuadamente nos aparece una pantalla con todas las tablas y vistas de nuestra Base de Datos.

Como todo estaba correcto, pasamos a la introducción de la capa que va a componer el almacén de datos. GeoServer admite tanto datos vectoriales (FeatureTypes) como ráster (coberturas), que han de estar vinculadas a un almacén de datos.

En primer lugar tuvimos que pulsar en Capas, que aparece a la izquierda de la pantalla debajo de almacenes de datos, y una vez ahí agregamos un nuevo recurso. Nos apareció una pantalla como la de la **Figura 41**, donde tuvimos que seleccionar el almacén de datos en que quisimos crear la capa, en este caso M010_Annex1_GN

Nueva capa

Agregar nueva capa

Agregar capa de Seleccione uno ▼

Figura 41. Selección del almacén de datos donde crear la capa.

Al seleccionar el almacén de datos creado anteriormente, nos aparecieron las capas disponibles, las tablas y vistas del esquema de la Base de Datos de PostGIS (PGAdmin) al que estábamos conectados. Estas capas no están publicadas, por lo que hay que darle a publicar para poder editarlas antes de su publicación.

Aparece una pantalla donde configurar la capa y su publicación. Hubo que escribir un pequeño resumen de los datos que contiene esa capa, en este caso se escribió: “Nombres Geográficos del municipio de Bunyola (Mallorca). Los datos proceden del Catálogo de Patrimonio (sin aprobación) y del Plan de Emergencias de la Comuna de Bunyola (aprobado)”.

Además, se incluyeron una serie de palabras clave, como Bunyola o Geographical Name, y se calcularon las coordenadas, definidas mediante la columna *geometry* en la Base de Datos.

La publicación permite la configuración de la salida a internet de la capa, hay que habilitar el editor de la capa y la configuración WMS para que sea consultable, y seleccionar un estilo de visualización, seleccionamos el estilo *GeographicalName*, ya creado conforme a la directiva INSPIRE para la creación de la capa del municipio de Algaida. (Figura 42)

Editar capa
 Editar los datos de la capa y la información de publicación
M010_Annex1_GN:Geographical.Name
 Configure el recurso y la información de publicación para esta capa

Información básica del recurso
 Nombre:
 Geographical Name:
 Título:
 Geographical Name:
 Resumen:
 Nombres Geográficos del municipio de Bunyola (Mallorca). Los datos proceden del Catálogo de Patrimonio (sin aprobación) y del Plan de Emergencias de la Comuna de Bunyola (aprobado).

Palabras clave
 Palabras clave actuales:
 Añadir:
 Eliminar seleccionados:

Vocabulario
 Add Keyword:

Vinculos a metadatos
 No hay vinculos de metadatos hasta el momento
 Agregar vinculo:

Sistema de referencia de coordenadas
 SRID:
 SRID declarado:
 SRID:
 Geotitles de SRID:
 Forzar el declarado:

Encuadre
 Encuadre nativo:
 Min X: Min Y: Max X: Max Y:
 470,487,1842 4,388,911,4472 482,185,6666 4,492,583,6584
 Calcular desde los datos

Encuadre LUT
 Min X: Min Y: Max X: Max Y:
 2,855,367,000,000 36,048,072,862,72 2,761,847,772,094 36,773,002,000,045
 Calcular desde el encuadre nativo

Detalles del Feature Type

Propiedad	Tipo	Nó obligatorio	Ocurrencias máxima
id	String	true	01
test1	String	true	01
test2	String	true	01
test3	String	true	01
script	String	true	01
translationScheme	String	true	01
language	String	true	01
nameAbbreviation	String	true	01
nameDates	String	true	01
sourceName	String	true	01
presentationSoundLink	String	true	01
presentationPA	String	true	01
nameNumber	String	true	01
beginAppearance	Date	true	01
endAppearance	Date	true	01
testDateAndGeographical	Integer	true	01
testDateAndGeographical	Integer	true	01
testDate	String	true	01
relatedObject	String	true	01
nameType	String	true	01
geometry	Multipoint	true	01

Configuración de HTTP
 Editor de capa:
 Habilitar: ☒
 Advertencia: ☒
 Configuración de HTTP:
 Cabecera de respuesta de caché:
 Tiempo de caché (segundos):

Configuración de WFS
 Límite de número de features por consulta:
 Máximo número de resultados:

Configuración WMS
 Queryable: ☒
 Estilo por defecto:

Estilos disponibles
 Estilos disponibles:
 Estilos seleccionados:

Atribución de WMS
 Texto de atribución:
 Vinculo a la información de atribución:
 URL del logo:
 "Content type" del logo:
 Altura de la imagen para el logo:
 Ancho de la imagen para el logo:
 Auto-estirar tamaño y tipo de imagen:

Configuración del formato KML
 Ancho de "ingresado" por defecto:
 Selección de "ingresado":
 Método de "ingresado" por defecto:
 Selección de "ingresado":
 Features por token de "ingresado":

Figura 42. Creación de la configuración para los datos y publicación de la capa Nombres Geográficos.

Una vez introducida la información correspondiente a Datos y a Publicación, se pulsa Guardar para almacenar la configuración y habilitar la capa. La herramienta web nos llevó al listado de capas que tengamos creadas, al que se incorporó la capa que acabamos de crear, con un tick que indica que la capa está publicada (Figura 43).

Capas

Gestionar las capas publicadas por GeoServer

[+ Agregar nuevo recurso](#)

[- Eliminar las capas seleccionadas](#)

<< < | > >> Resultados 1 a 6 (de un total de 6 ítems)

Buscar

<input type="checkbox"/>	Tipo	Espacio de trabajo	Almacén	Nombre de la capa	Habilitada?	SRS nativo
<input type="checkbox"/>		M010_Annex1_GN	M010_GeographicalName	Geographical.Name	<input checked="" type="checkbox"/>	EPSG:25831

<< < | > >> Resultados 1 a 6 (de un total de 6 ítems)

Figura 43. Ejemplo de vista de la capa Nombres Geográficos habilitada

Si queremos ver una previsualización de la capa, tenemos la opción de hacerlo en Layer Preview, donde seleccionamos OpenLayers y le daremos a Go (Figura 44). Se nos muestra una ventana con las diferentes herramientas de un visor cartográfico como es el zoom, las flechas de desplazamiento o la posible visualización de la leyenda. En cuanto a la capa, en un principio parece que no hay nada visualizándose, pero esto es porque no hay ninguna capa base agregada. Si vamos dándole zoom, veremos como aparecen los nombres de los elementos con el estilo adecuado que hemos seleccionado (Figura 45).

Layer Preview

List of all layers configured in GeoServer and provides previews in various formats for each.

<< < | > >> Resultados 1 a 1 (de un total de 1 ítems)

Buscar

Type	Name	Title	View
	M010_Annex1_GN:Geographical.Name	Geographical.Name	OpenLayers <input type="button" value="Go"/>

<< < | > >> Resultados 1 a 1 (de un total de 1 ítems)

Figura 44. Ejemplo de pantalla web de *Layer Preview* con la capa de Nombres Geográficos.

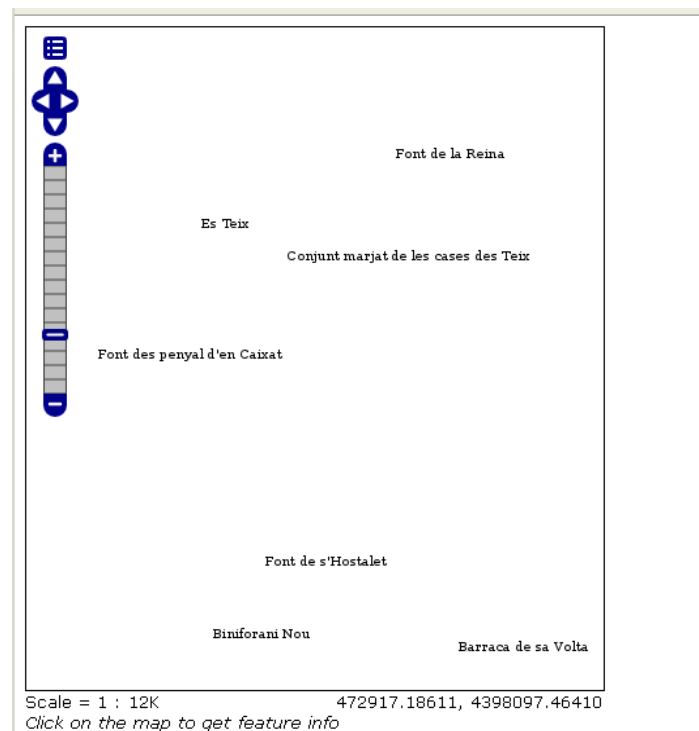


Figura 45. Vista de los Nombres Geográficos en el visor de *OpenLayers*.

3.2. Límites Administrativos

Como con los Nombres Geográficos, para completar el modelo de datos hay cargar ambas capas a la base de datos de PostGIS. Mediante QGIS, cargamos las capas al espacio de trabajo creado para Unidades Administrativas en la base de datos de Bunyola, y mediante el programa PgAdmin completamos el modelo utilizando sentencias *SQL*.

La Figura 59, muestra las sentencias *SQL* utilizadas para completar el modelo de datos de Unidades Administrativas. En este caso son dos tablas (*AdministrativeBoundary* y *AdministrativeUnit*), que se rellenaron utilizando los datos de las tablas *Palmanyola_linia* y *Palmanyola_pol*.

```
--Dades Unitats Administratives
[ insert into "I_AdministrativeUnits"."AdministrativeBoundary" (country, "inspireId", "nationalLevel", "beginLifespanVersion",
  "endLifespanVersion", "legalStatus", "technicalStatus", geometry, "administrativeUnit")
  select 'ES', 'ES.AjuntamentBunyola.AdministrativeUnits.07010.2015-10-16.'||id, 6, 20151016, null, 1, 1, geom, null
  from "I_AdministrativeUnits"."Palmanyola_linia"
[ insert into "I_AdministrativeUnits"."AdministrativeUnit" (country, "inspireId", name, "nationalCode", "nationalLevel",
  "beginLifespanVersion", "endLifespanVersion", "nationalLevelName", "residenceOfAuthority", geometry, "lowerLevelUnit",
  "upperLevelUnit", "coAdminister", "administrativeBoundary", condominium)
  select 'ES', 'ES.AjuntamentBunyola.AdministrativeUnits.07010.2015-10-16.'||id, 'Entitat Local Menor Palmanyola', 07010000400,
  6, 20151016, null, 'Entidad Local Menor', 'unknown', geom, null, 'Ajuntament de Bunyola', null, null, null
  from "I_AdministrativeUnits"."Palmanyola_pol"
```

Figura 46. Sentencias *SQL* para la creación del modelo Unidades Administrativas.

A continuación, se muestra un ejemplo del resultado de las dos tablas que componen el modelo de datos, *AdministrativeUnit* y *AdministrativeBoundary*, con las tablas de códigos correspondientes. Estas tablas son las que utilizamos posteriormente, a través de GeoServer, para su publicación mediante un mapa Web (Figura 47 y Figura 48).

	country character(2)	inspireId [PK] character(50)	name character(20)	nationalCode character(20)	nationalLevel integer	beginLifespan date	endLifespanV date	nationalLevel character(50)	residenceOfA character(10)	geometry geometry(Mu)	lowerLevelUn character(10)	upperLevelUn character(10)	coAdminister character(10)	administrativ character(10)	condominium character(10)
1	ES	ES.Ajuntame	Entitat Loc	07010000400	6	2015-10-16		Entidad Loc	unknown			Ajuntament		ES.Ajuntame	
2	ES	ES.Ajuntame	Entitat Loc	07010000400	6	2015-10-16		Entidad Loc	unknown	0106000020E		Ajuntament		ES.Ajuntame	
*															

Figura 47. Resultado de la tabla *AdministrativeUnit* del modelo de datos de Unidades Administrativas.

	codeHierarch [PK] integer	nameHierarch character(20)
1	-999	unknown
2	-997	unpopulated
3	-898	withheld
4	1	1stOrder
5	2	2ndOrder
6	3	3rdOrder
7	4	4thOrder
8	5	5thOrder
9	6	6thOrder
*		

Figura 48. Tabla o codelist de *AdministrativeHierarchyLevel*.

Hay que aclarar que, como son dos los polígonos que contiene la capa, existen dos filas de datos, cada una con su código INSPIRE, que se forma con los mismos datos que el de Nombres Geográficos, cambiando en este caso *GeographicalName* por *AdministrativeUnits*, más un número para cada elemento al final (1 y 2). El nombre nacional de la unidad administrativa es Entidad Local Menor, y el código nacional (*nationalCode*) viene dado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) donde el 07 es el dado a la provincia de las Islas Baleares, el 010 pertenece al municipio de Bunyola y el 000400 corresponde a Palmanyola. El 6 de *nationalLevel* indica que Palmanyola está dentro del nivel más bajo en la jerarquía administrativa nacional (tabla *co-delist*). La fecha de creación viene reflejada, pero la fecha de modificación no, ya que no se hizo ninguna. Como se ha mencionado antes, el *nationalLevelName* es Entidad Local Menor y *residenceOfAuthority* desconocido. Se indica el Ayuntamiento de Bunyola como nivel superior y la relación con los límites administrativos indicando el inspireId que corresponde a cada polígono (*AdministrativeBoundary*). Figuras 49, 50 y 51.

	country character(2)	inspireId [PK] character(50)	nationalLevel integer	beginLifespan date	endLifespanV date	legalStatus integer	technicalStat integer	geometry geometry(Mu)	administrativ character(10)
1	ES	ES.Ajuntame	6	2015-10-16		1	1		ES.Ajuntame
2	ES	ES.Ajuntame	6	2015-10-16		1	1	0105000020E	ES.Ajuntame
*									

Figura 49. Resultado de la tabla *AdministrativeBoundary* del modelo de datos de Unidades Administrativas.

	codeLegal [PK] integer	nameLegal character(20)
1	-999	unknown
2	-997	unpopulated
3	-898	withheld
4	1	agreed
5	2	notAgreed
*		

Figura 50. Tabla o codelist de *LegalStatusValue*.

	codeTechnica [PK] integer	nameTechnic character(20)
1	-999	unknown
2	-997	unpopulated
3	-898	withheld
4	1	edgeMatched
5	2	notEdgeMatc
*		

Figura 51. Tabla o codelist de *TechnicalStatusValue*.

En este caso, también existen dos filas ya que son dos líneas las que componen la capa de límites. El código de INSPIRE para estos elementos acaba en 3 y 4, así que la relación entre los códigos INSPIRE para ambas tablas es: elemento 1 de *AdministrativeUnit* con elemento 3 de *AdministrativeBoundary* (y viceversa); y el elemento 2 de *AdministrativeUnit* con el 4 de *AdministrativeBoundary* (y viceversa).

LegalStatusValue y *technicalstatusValue*, se rellenan con un 1 para indicar el acuerdo (estado legal) y coincidencia de los bordes respectivamente.

Las normas de las estas sentencias utilizadas para este modelo son las mismas que para el de Nombres Geográficos ya que utilizamos el mismo lenguaje. En este sentido, únicamente hay que señalar que, una vez completado este modelo de datos y si todo está correcto, hay que añadir el nombre de Palmanyola en el modelo de datos de Nombres Geográficos.

Para esto, tuvimos que crear en la capas *.shp* el punto que corresponde a Palmanyola y volver a cargar la capa en PostGIS, eliminando la que teníamos antes. Al ser igual la tabla, no se modificó la información del modelo de datos. Una vez tuvimos la nueva tabla, sólo quedaba incluir en el modelo de datos la información de Palmanyola, para lo que se utilizó las siguientes sentencias (Figura 52):

```
--Dades Palmanyola

insert into "I_GeographicalNames"."SpellingOfName" (text1, script, "transliterationScheme", "codeSpelling", text2, text3)
select "NOM_GEO", 'Latn', 'unknown', 'ES.AjuntamentBunyola.GeographicalName.07010.2015-10-26.1', null, null
from "I_GeographicalNames"."Noms_Geografics_Bunyola"
where "NOM_GEO" = 'Palmanyola'

insert into "I_GeographicalNames"."GeographicalName" ("codeGeographicalName", language, "sourceOfName", "grammaticalGender", "grammaticalNumber",
nativeness, "nameStatus", "pronunciationSoundLink", "pronunciationIPA")
select 'ES.AjuntamentBunyola.GeographicalName.07010.2015-10-26.1', 'cat', 'Consell de Mallorca', -999, -999, 1, 1, 'unknown', 'unknown'
from "I_GeographicalNames"."Noms_Geografics_Bunyola"
where "NOM_GEO" = 'Palmanyola'

insert into "I_GeographicalNames"."NamePlaced" ("inspireId", "beginLifespanVersion", "endLifespanVersion", "relatedSpatialObject",
geometry, type, "leastDetailedViewingResolution", "mostDetailedViewingResolution", "localType")
select 'ES.AjuntamentBunyola.GeographicalName.07010.2015-10-26.1', '2015-10-26', null, null, "geom", 7, 0, 10000, 'Nom Geogràfics'
from "I_GeographicalNames"."Noms_Geografics_Bunyola"
where "NOM_GEO" = 'Palmanyola'
```

Figura 52. Sentencias SQL para la introducción de la información de Palmanyola en el modelo de datos de Nombres Geográficos.

En este caso, lo único que tenemos nuevo es la cuarta línea de cada sentencia, que se utiliza para indicar que sólo coja los datos de Palmanyola (*where "NOM_GEO" = 'Palmanyola'*).

En el código INSPIRE tenemos que cambiar la fecha, ya que este dato se ha incluido otro día diferente, por lo que el último número es un 1, ya que para esa fecha es el primer dato insertado.

Una vez tenemos escritas las sentencias, pulsamos F5 o *Execute Query* para ver si que todo está correcto y se realiza con éxito.

Cuando se completó el modelo de datos de PGAdmin, el siguiente y último paso es su implantación en GeoServer. Igual que para Nombres Geográficos, nos conectamos al servidor y una vez conectados creamos un nuevo espacio de trabajo para esta temática, al que vamos a llamar M010_Annex1_AU (Figura 53).



Figura 53. Creación del espacio de trabajo para Unidades Administrativas de Bunyola

Como en el caso anterior, escribimos la URI para este tema y habilitamos los servicios WMS y WFS. Guardamos el espacio de trabajo y pasamos a la creación del almacén de datos que contenga las capas de Unidades Administrativas.

Al darle a ‘Agregar un nuevo almacén de datos’, nos aparece la pantalla para seleccionar PostGIS como almacén de los datos que queremos insertar. Seleccionamos el M010_Annex1_AU y le damos el nombre M010_AdministrativeUnits, como podemos ver en la Figura 54. Además, añadimos una descripción del almacén de datos (AdministrativeUnits INSPIRE) y habilitamos el almacén. El resto de parámetros se establecen por defecto.

Si le damos a guardar y está todo correcto aparece la pantalla con las tablas y vistas de la Base de Datos.



Figura 54. Creación del almacén de datos para Unidades Administrativas de Bunyola

El siguiente paso es la introducción de las capas a este almacén de datos, pero en esta ocasión, hay que generar primero los estilos de visualización para las dos capas, ya que Bunyola va a ser el primer municipio del que se insertan las capas de Unidades Administrativas.

Para esto, tenemos que darle a la pestaña de estilos, 'Agregar un nuevo estilo' y nos aparece la pantalla de editor de estilos. Le damos el nombre de Inspire_AdministrativeUnits y escribimos los parámetros del editor de estilos de GeoServer con la codificación de INSPIRE para esta temática:

- `<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>`
- `<StyledLayerDescriptor version="1.0.0" xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://schemas.opengis.net/sld/1.0.0/StyledLayerDescriptor.xsd" xmlns:se="http://www.opengis.net/se">`
- `<NamedLayer>`
- `<Name>AU.AdministrativeUnit</Name>`
- `<UserStyle>`
- `<Name> AU.AdministrativeUnit.Default</Name>`
- `<IsDefault>1</IsDefault>`
- `<FeatureTypeStyle version="1.1.0">`
- `<Description>`
- `<Title>Administrative Unit Default Style </Title>`
- `<Abstract>The administrative unit is rendered using a yellow (#FFFF66) fill.`
- `</Abstract> </Description>`
- `<FeatureTypeName>AdministrativeUnit</FeatureTypeName>`
- `<Rule>`

- <PolygonSymbolizer>
- <Geometry>
- <PropertyName>geometry</PropertyName>
- </Geometry>
- <Fill>
- <SvgParameter name="fill">#FFFF66</SvgParameter>
- </Fill>
- <Stroke/>
- </PolygonSymbolizer>
- </Rule>
- </FeatureTypeStyle>
- </UserStyle>
- </NamedLayer>
- </StyledLayerDescriptor>

Hay que darle a validar, y si todo esta correcto darle a enviar para guardar el estilo.

Creamos otro estilo con el nombre Inspire_AdministrativeBoundary, en el que tenemos que escribir estos parámetros con la codificación del editor de estilos y de INSPIRE para esta temática:

- <?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
- <StyledLayerDescriptor version="1.0.0" xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://schemas.opengis.net/sld/1.0.0/StyledLayerDescriptor.xsd" xmlns:se="http://www.opengis.net/se">
- <NamedLayer>
- <Name>AU.AdministrativeBoundary</Name>
- <UserStyle>
- <Name> AU.AdministrativeBoundary.Default </Name>
- <IsDefault>1</IsDefault>
- <FeatureTypeStyle version="1.1.0">
- <Description>
- <Title> Administrative Boundary Default Style
- </Title>
- <Abstract> The administrative boundary is rendered using a red (#FF0033) line.
- <./Abstract> </Description>
- <FeatureTypeName>AdministrativeBoundary</FeatureTypeName>
- <Rule>
- <LineSymbolizer>
- <Geometry>
- <PropertyName>geometry</PropertyName>
- </Geometry> <Stroke> <SvgParameter name="stroke">#FF0033</SvgParameter>
- <SvgParameter name="stroke-width">4</SvgParameter> </Stroke>
- </LineSymbolizer>
- </Rule>
- </FeatureTypeStyle>
- </UserStyle>
- </NamedLayer>
- </StyledLayerDescriptor>

Un ejemplo de esto lo podemos ver en la Figura 55, donde se muestra la creación del estilo para *AdministrativeBoundary*.

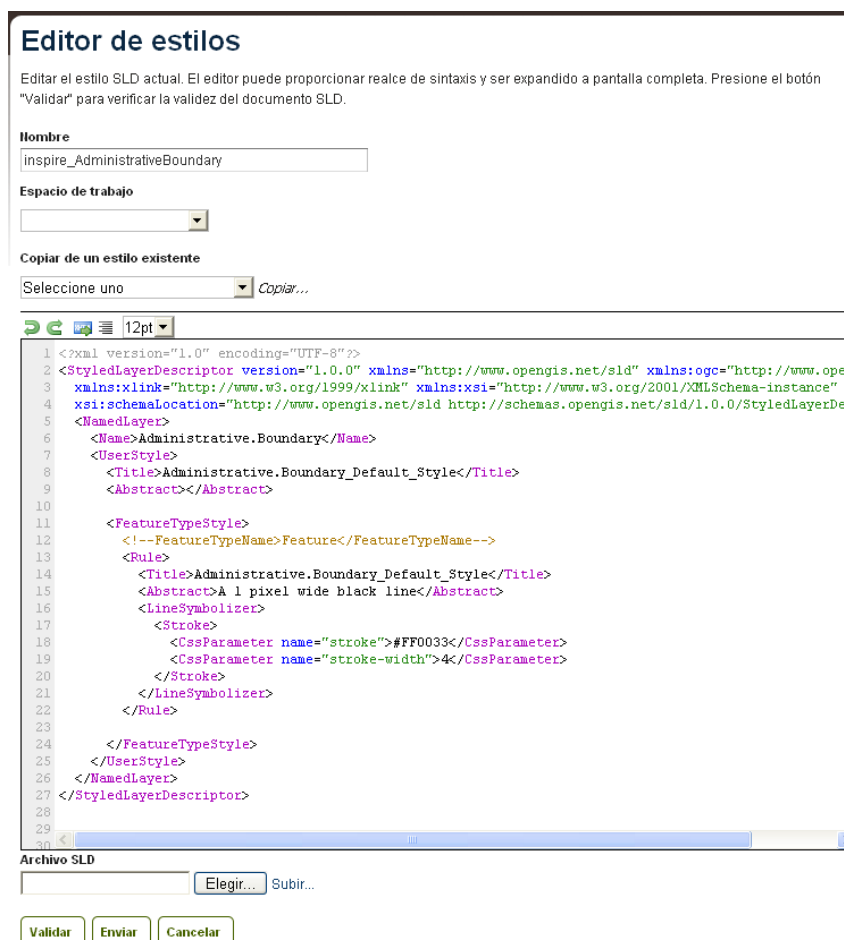


Figura 55. Creación del estilo para la *AdministrativeBoundary*.

Si todo está correcto, pasamos a la introducción de la capa que compone el almacén de datos. En primer lugar tenemos que pulsar en Capas, y una vez ahí agregamos un nuevo recurso. Como en el caso anterior, tenemos que seleccionar el almacén de datos en que queremos crear la capa, M010_Annex1_AU.

Al seleccionar ese almacén de datos nos aparecen las capas disponibles, las tablas y vistas del esquema de la Base de Datos de PostGIS (PGAdmin) al que estamos conectados, en este caso las del tema Unidades Administrativas, y le damos a publicar para poder editarlas antes de su publicación.

Vamos a seleccionar en primer lugar la de *AdministrativeUnit*, que lleva como nombre y título de los datos *Administrative.Unit*. En el resumen especificamos 'Polígono del área de Palmanyola, Entidad Local Menor del municipio de Bunyola'. Como palabras clave agregamos a las que vienen dadas Bunyola y Palmanyola y calculamos las coordenadas. Para su publicación, habilitamos la edición de la capa y la configuración WMS, donde tenemos que indicar el estilo que hemos creado para esta capa: *Inspire_AdministrativeUnits*. Figura 56.

Editar capa

Editar los datos de la capa y la información de publicación

M010_Annex1_AU:Administrative.Unit

Configure el recurso y la información de publicación para esta capa

Datos Publicación Dimensiones Tile Caching

Información básica del recurso

Nombre
Administrative Unit

Título
Administrative Unit

Resumen
Polígono del área de Palmarola, Entidad Local Menor del municipio de Burela.

Palabras clave

Palabras clave actuales
Administrative Unit
Burela
Palmarola Eliminar seleccionadas

Nueva palabra clave

Verbokey
 Add Keyword

Vínculos a metadatos

No hay vínculos de metadatos hasta el momento

Agregar vínculo Note only RDC and TC211 metadata links show up in WMS 2.1.1 capabilities

Sistema de referencia de coordenadas

SRS nativo
EPSG:25831 EPSG:ETRS89 / UTM zone 31N

SRS declarado
EPSG:25831 Buscar EPSG:ETRS89 / UTM zone 31N

Geotico de SRS
Fuerza el declarado

Encuadres

Encuadre nativo

Min Y	Min X	Min Y
471.128.3308348	4.389.485.728994	472.212.1312888

Calcular desde los datos

Encuadre nativo

Min Y	Min X	Min Y
7.6833882655275	28.954893484375	2.8768873877559

Calcular desde el encuadre nativo

Detalles del Feature Type

Propiedad	Tipo	Auto generado	Ocurrencias mínimas
inspireid	String	true	01
county	String	true	01
name	String	true	01
nationalCode	String	true	01
nationalLevel	Integer	true	01
beginIsrspanVersion	Date	true	01
endIsrspanVersion	Date	true	01
nationalLevelName	String	true	01
residenceAuthority	String	true	01
geometry	MultiPolygon	true	01
lowerLevelRef	String	true	01
upperLevelUnit	String	true	01
calcdimension	String	true	01
administrativeBoundary	String	true	01
landmarknum	String	true	01
id	Integer	true	01
geom	MultiPolygon	true	01
class01	String	true	01
class02	String	true	01
class03	String	true	01
municipi	String	true	01
area	Integer	true	01

Preview Feature type

Guardar Cancelar

Editar capa

Datos Publicación Dimensiones Tile Caching

Editar capa

Nombre
Administrative Unit

☒ Habilitado

☒ Advertir

Configuración de HTTP

☐ Cabezeras de respuesta de caché

Tiempo de caché (segundos)

Configuración de WFS

Límite de número de Features por consulta

Máximo número de decimales

Configuración WMS

☒ Querible

Estilo por defecto
Inspire_AdministrativeUnits

☐ Estilos adicionales

Estilos disponibles

- DOI_casc_artic
- DOI_clas
- DOI_qual_frs
- DOI_qual_vto
- DOI_alinacio
- DOI_apit
- DOI_inventar
- DOI_limit_mun
- DOI_limit_vto
- DOI_qual_vnt

Estilos seleccionados

Estilo de visualización por defecto

Patrón WMS por defecto

Authority URLs for this WMS Layer

No authority URLs so far

Add new authority URL

Layer Identifiers

No layer identifiers so far

Add new layer identifier

Atribución de WMS

Texto de atribución

Etiqueta o la información de atribución

URL del logo

"Content type" del logo

Alfabeto de la imagen para el logo

Alfabeto de la imagen para el logo

Auto detectar tamaño y tipo de imagen

Configuración del formato HTML

Alfabeto de "regionado" por defecto
Selecciona uno

Método de "regionado" por defecto
Selecciona uno

Features por tesela de "regionado"

Guardar Cancelar

Figura 56. Creación de la configuración para los datos y publicación de la capa *AdministrativeUnit*.


Una vez introducida la información correspondiente a Datos y a Publicación, se pulsamos Guardar para almacenar la configuración y habilitar la capa. La herramienta web nos lleva al listado de capas que tenemos creadas, al que se incorpora la capa que acabamos de crear, con un tick que indica que la capa está publicada (Figura 57).





Capas

Gestionar las capas publicadas por GeoServer

 Agregar nuevo recurso

 Eliminar las capas seleccionadas

 Resultados 1 a 2 (de un total de 2 ítems)

<input type="checkbox"/>	Tipo	Espacio de trabajo	Almacén	Nombre de la capa	Habilitada?	SRS nativo
<input type="checkbox"/>		M010_Annex1_GN	M010_GeographicalName	Geographical.Name		EPSG:25831
<input type="checkbox"/>		M010_Annex1_AU	M010_AdministrativeUnits	Administrative.Units		EPSG:25831


 Resultados 1 a 2 (de un total de 2 ítems)

Figura 57. Capas creadas hasta el momento

Volvemos a darle a Capas, agregar un nuevo recurso del almacén de datos M010_Annex1_AU. Ahora seleccionamos la de AdministrativeBoundary, en la que especificamos en este caso como resumen: ‘Límites Administrativos de la Entidad Local Menor del municipio de Bunyola’. El nombre y título, *Administrative Boundary*, viene especificado. Le damos las mismas palabras clave que en la capa anterior y calculamos sus coordenadas. Para la publicación, repetimos los mismos pasos que antes, seleccionando en este caso el estilo: *AdministrativeBoundary*. (Figura 58)

Editar capa

Editar los datos de la capa y la información de publicación

M010_Annex1_AU:Administrative.Boundary

Configure el recurso y la información de publicación para esta capa

Datos Publicación Dimensiones Tile Caching

Información básica del recurso

Nombre
Administrative Boundary

Título
Administrative Boundary

Resumen
Límites Administrativos de la Entidad Local Menor del Municipio de Bunyola, Palmanya

Palabras clave

Palabras clave actuales
Bunyo
Administrative Boundary
Bunyola
Palmanya Eliminar seleccionados

Nueva palabra clave

Vocabulario

Add Keyword

Vínculos a metadatos

No hay vínculos de metadatos hasta el momento

Agregar vínculo Note only RDC and TC211 metadata links show up in WMS 1.1.1 capabilities

Sistema de referencia de coordenadas

SRS nativo
EPSG:25831 EPSG:ETRS89 / UTM zone 31N

SRS declarado
EPSG:25831 Buscar EPSG:ETRS89 / UTM zone 31N

Geotión de SRS
Forzar el declarado

Encuadres

Encuadre nativo

Min X	Min Y	Max X	Max Y
471.126,3305240	4.389.485,73884	472.212,131.2896	4.391.451,01488

Calcular desde los datos

Encuadre Lat Lon

Min X	Min Y	Max X	Max Y
2,6633662066225	38,654663484375	2,6760873677558	39,872427099989

Calcular desde el encuadre nativo

Detalles del Feature Type

Propiedad	Tipo	Nota permitida	Ocurrencia mínima
inspireid	String	true	0/1
country	String	true	0/1
nationalLevel	Integer	true	0/1
beginLifespanVersion	Date	true	0/1
endLifespanVersion	Date	true	0/1
legaStatus	Integer	true	0/1
technicalStatus	Integer	true	0/1
geom0	MULTILINESTRING	true	0/1
id	Integer	true	0/1
geom1	MULTILINESTRING	true	0/1
class01	String	true	0/1
class02	String	true	0/1
class03	String	true	0/1
municipi	String	true	0/1
area	Integer	true	0/1

Polylines Feature type

Guardar Cancelar

Datos Publicación Dimensiones Tile Caching

Editar capa

Nombre
Administrative Boundary

☒ Habilitado

☒ Advertido

Configuración de HTTP

☐ Cabeceras de respuesta de caché

Tiempo de caché (segundos)

Configuración de WFS

Límite de número de features por consulta

Mínimo número de decimales

Configuración WMS

☒ Cuencible

Estilo por defecto
inspire_AdministrativeBoundary

Estilos adicionales

Estilos disponibles

- 001_carr_artic
- 001_carr
- 001_qual_rus
- 001_qual_urb
- 004_alineacio
- 004_apl
- 004_montari
- 004_límit_rus
- 004_límit_urb
- 004_qual_rus

Estilos seleccionados

+ -

Buffer de renderizado por defecto

Data WMS por defecto

Authority URLs for this WMS Layer

No authority URLs so far

Add new authority URL

Layer Identifiers

No layer identifiers so far

Add new layer identifier

Atribución de WMS

Texto de atribución

Vínculo a la información de atribución

URL del logo

"Content type" del logo

Altura de la imagen para el logo

Altura de la imagen para el logo

Auto detectar tamaño y tipo de imagen

Configuración del formato HTML

Atributo de "legenda" por defecto
Seleccione uno

Método de "legenda" por defecto
Seleccione uno

Features por texto de "legenda"

Guardar Cancelar

Figura 58. Creación de la configuración para los datos y publicación de la capa *AdministrativeBoundary*.

Como antes, al finalizar pulsamos Guardar para almacenar la configuración y habilitar la capa. La herramienta web nos lleva al listado de capas que tenemos creadas, al que se incorpora la capa que acabamos de crear, con un tick que indica que la capa está publicada (Figura 59).

Capas

Gestionar las capas publicadas por GeoServer

Agregar nuevo recurso

Eliminar las capas seleccionadas

Resultados 1 a 3 (de un total de 3 ítems)

	Tipo	Espacio de trabajo	Almacén	Nombre de la capa	Habilitada?	SRS nativo
<input type="checkbox"/>	•	M010_Annex1_GN	M010_GeographicalName	Geographical.Name		EPSG:25831
<input type="checkbox"/>	•	M010_Annex1_AU	M010_AdministrativeUnits	Administrative.Units		EPSG:25831
<input type="checkbox"/>	•	M010_Annex1_AU	M010_AdministrativeUnits	Administrative.Boundary		EPSG:25831

Resultados 1 a 3 (de un total de 3 ítems)

Figura 59. Lista con las 3 capas publicadas

Si queremos ver una previsualización de las capas, vamos a Layer Preview, donde seleccionamos OpenLayers y le damos a Go (Figura 60). Podemos ver lo que se muestra en las Figuras 61 y 62.

Layer Preview

List of all layers configured in GeoServer and provides previews in various formats for each.

Resultados 1 a 3 (de 3 encontrados en 269 ítems)

Type	Name	Title	View
	M010_Annex1_GN:Geographical.Name	Geographical.Name	OpenLayers Go
	M010_Annex1_AU:Administrative.Boundary	Administrative.Boundary	OpenLayers Go
	M010_Annex1_AU:Administrative.Unit	Administrative.Unit	OpenLayers Go

Resultados 1 a 3 (de 3 encontrados en 269 ítems)

Figura 60. Ejemplo de pantalla web de *Layer Preview* con las tres capas.

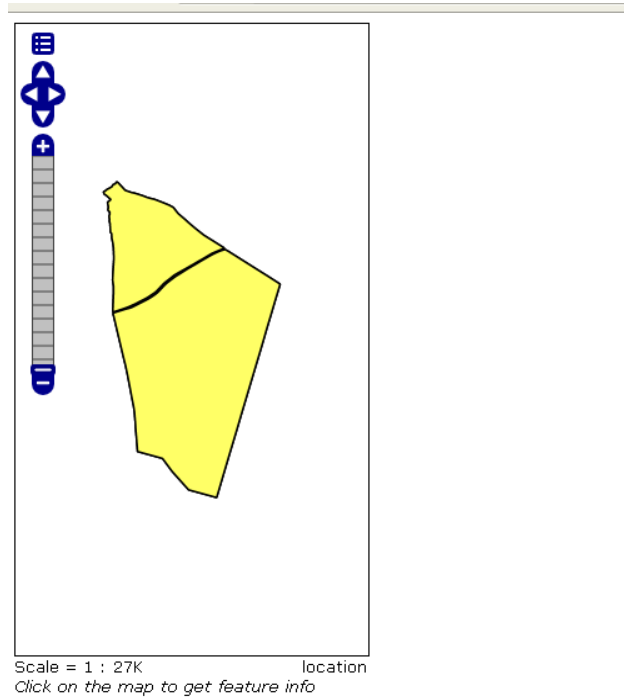


Figura 61. Vista de *AdministrativeUnit* en el visor de *OpenLayers*.

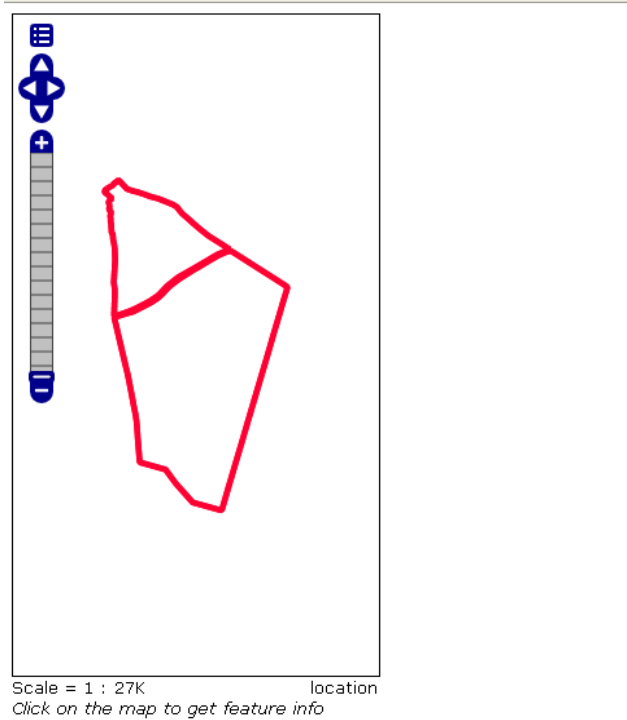


Figura 62. Vista de *AdministrativeBoundary* en el visor de *OpenLayers*.

4. Creación del visor de mapas de IDELMA

Como ya se ha mencionado, la creación del visor se realizó mediante el programa Notepad++, pero la información que contiene este visor se guarda en archivos *.js* y *.html*, a los que hay que acceder mediante el programa WinSCP ya que están alojados en el servidor de TIC Mallorca.

Los archivos *.html* son los que guardan el lenguaje utilizado con la codificación seleccionada, en este caso UTF-8. La codificación de caracteres refleja la manera en la que el grupo de caracteres codificados se convierte a bytes para su procesamiento en la computadora. Guardan la estructura de la web.

Los archivos *.js* son los que contienen los scripts de Javascript, y que puede ser modificada con los editores de texto. Guardan las funciones y variables que se ejecutarán en la página web. Es decir, en este caso guardan la información que permite visualizar las capas de Bunyola y utilizar las herramientas del visor, como el zoom o la opción de desplazamiento.

Como ya hay visores de otros municipios creados, copiamos uno de esos archivos de cada tipo y lo pegamos con el nombre correspondiente para el municipio de Bunyola (010).

El primer paso entonces fue el de copiar el archivo *.html* de otro municipio como el de Algaida (004) y darle el nombre que le corresponde para Bunyola (010). Hicimos lo mismo con el archivo *.js*. En las Figuras 63 y 64 vemos la pantalla del programa WinSCP, donde se ha conectado con el servidor mediante la IP y se han creado los archivos 'visor010.html' y 'config010.js'.

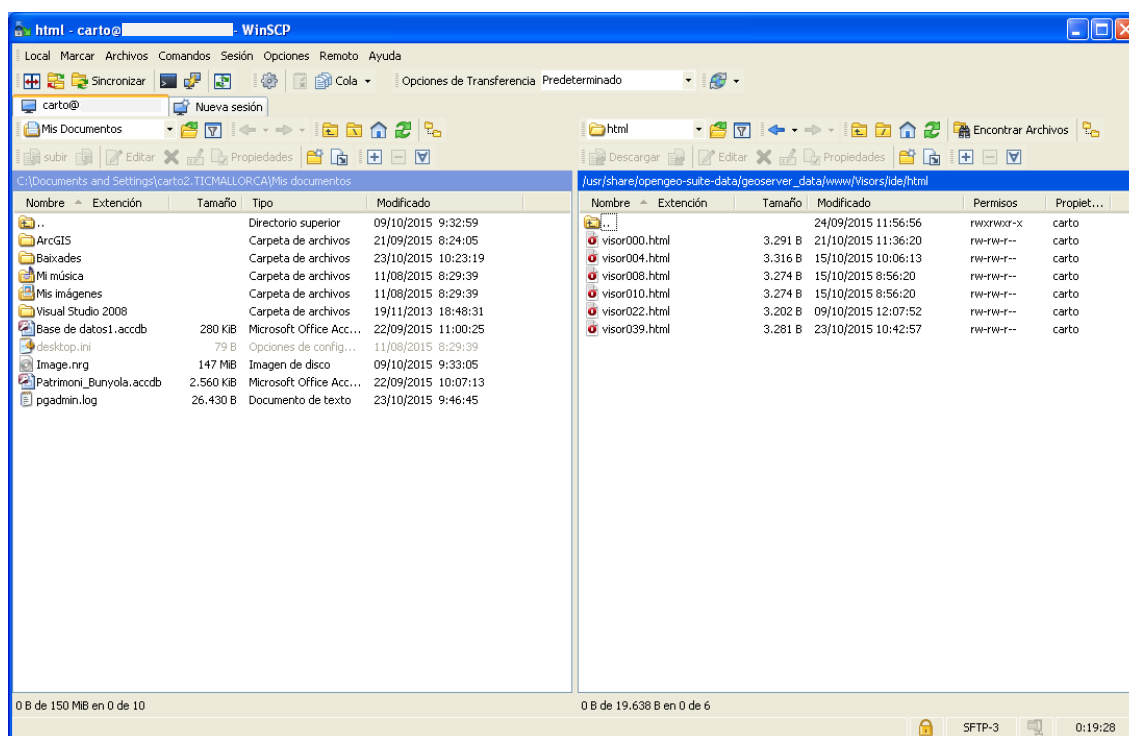


Figura 63. Pantalla de WinSCP con los ficheros *.html* de los visores creados.

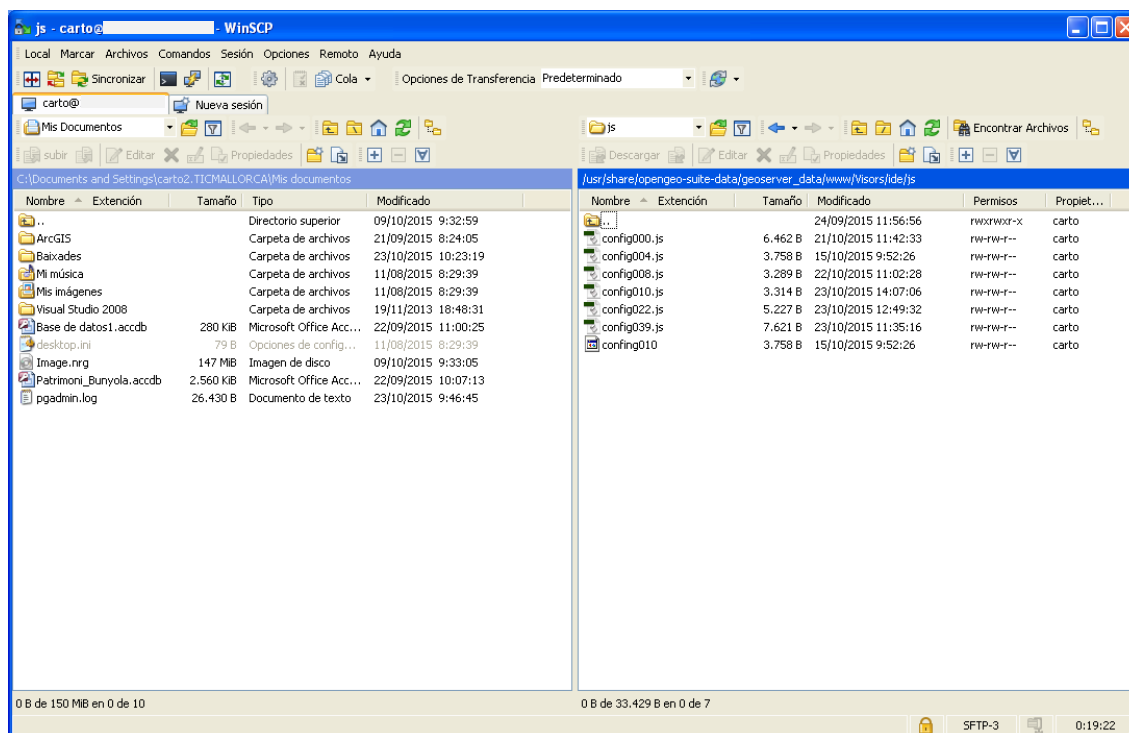


Figura 64. Pantalla de WinSCP con los ficheros .html de los visores creados.

Una vez estaban los archivos creados, tuvimos abrir el archivo .js con Notepad++ y modificar la información correspondiente para adecuarlo al municipio de Bunyola con las capas que queríamos agregar. El archivo .html lo dejamos igual, ya que la estructura del visor es igual en todos los municipios. En las Figuras 65 y 66 podemos ver las sentencias que componen los dos archivos.

```

1 //CONFIGURACIÓ MUNICIPAL BUNYOLA 010//
2 var muni_config = {
3   overview_maxExtent: new OpenLayers.Bounds(438000,4305000,560415,4444300),
4   mapTitle: "Visualitzador de Bunyola",
5   restrictedExtent: new OpenLayers.Bounds(462000, 4388700, 483200, 4463300),
6   bbox: new OpenLayers.Bounds(462000, 4388700, 483200, 4463300),
7   maxExtent: new OpenLayers.Bounds(438000,4305000,543415,4420000),
8   center:[474475,4395531],
9   resolutions: new Array(
10     529.16772500211675,
11     264.58386250105836,
12     211.66709000084668,
13     105.83354500042334,
14     52.916772500211671,
15     26.458386250105836,
16     13.229193125052918,
17     6.6145956250264589,
18     5.2916772500211673,
19     3.9687879375158752,
20     2.6458386250105836,
21     1.3229193125052918,
22     0.52916772500211673,
23     0.26458386250105836,
24     0.13229193125052918
25   ),
26
27   capes: [new OpenLayers.Layer.WMS("Noms Geografics",
28     "http://192.168.108.74:8080/geoserver/W010_Annex1_GN/wms", {
29     layers: ["Geographical.Name"],
30     transparent: true,
31     format: "image/png"
32   }, {
33     isBaseLayer: false,
34     buffer: 0,
35     // exclude this layer from layer container nodes
36     //displayInLayerSwitcher: false,
37     visibility: false
38   })],
39
40   new OpenLayers.Layer.WMS("Administrative Units",
41     "http://192.168.108.74:8080/geoserver/W010_Annex1_AU/wms", {
42     layers: [
43       "Administrative.Unit", "Administrative.Boundary"],
44     transparent: true,
45     format: "image/png"
46   }, {
47     isBaseLayer: false,
48     buffer: 0,
49     // exclude this layer from layer container nodes
50     visibility: false
51   })],
52
53   new OpenLayers.Layer.WMS("Municipis base",
54     "http://192.168.108.74:8080/geoserver/CARTOGRAFIA_BASE/wms",
55     {layers: "Municipis", format: "image/png", transparent:true},
56     {isBaseLayer: true})
57 ],
58
59 ],
60
61 municipi: new OpenLayers.Layer.WMS ("Municipis",
62   "http://192.168.108.74:8080/geoserver/H004_NS_rustic/wms", {
63   layers:['Limit municipal'],
64   format:'image/png',
65   transparent:true},
66   {maxExtent: new OpenLayers.Bounds(471000, 4360000, 509000, 4400000),
67   projection:'EPSG:25831',
68   units: 'm',
69   maxResolution: 'auto'}),
70
71 query: new OpenLayers.Layer.WMS("",
72   "http://192.168.108.74:8080/geoserver/wms", {
73   layers: ['Zones rustiques','Inventari rustica', 'Unitats execucio','Zones urbanes',
74     'Inventari urba', 'APT Carreteres 2', 'SG Rustica 2'],
75   transparent: true,
76   format: "image/png",
77   {displayInLayerSwitcher: false,
78     buffer: 0,
79     visibility: false}},
80
81 treeConfig: [
82   {
83     text: 'Capes base',
84     nodeType: "gx_baseLayercontainer",
85     expanded: true
86   }
87 ],
88
89 treeConfigINSPIRE: [
90   {
91     nodeType: "gx_layer",
92     text: 'Noms Geografics',
93     layer: "Noms Geografics",
94     isLeaf: false,
95     loader: {param: "LAYERS"},
96     expanded: false},
97   {
98     nodeType: "gx_layer",
99     text: 'Administrative Units',
100     layer: "Administrative Units",
101     isLeaf: false,
102     loader: {param: "LAYERS"},
103     expanded: false
104   }
105 ],
106 ];

```

Figura 65. Sentencias utilizadas en el archivo config010.js para la creación del visor de Bunyola.

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4
5 <meta charset="utf-8" >
6
7 <title>Visualitzador municipal</title>
8 <link rel="shortcut icon" type="image/gif" href="../../../img/favicons/fav_bunyola.png">
9
10
11 <link rel="stylesheet" href="../../../libraries/OpenLayers/OpenLayers-2.12/theme/default/style.css" type="text/css"/>
12 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="../../../libraries/Ext/ext-3.4/resources/css/ext-all.css" />
13 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="../../../libraries/GeoExt/resources/css/geoext-all-debug.css" />
14 <script type="text/javascript" src="../../../libraries/Ext/ext-3.4/adaptor/ext/ext-base.js"></script>
15 <script type="text/javascript" src="../../../libraries/Ext/ext-3.4/ext-all.js"></script>
16 <script type="text/javascript" src="../../../libraries/OpenLayers/OpenLayers-2.12/lib/OpenLayers.js"></script>
17 <script type="text/javascript" src="../../../libraries/GeoExt/lib/GeoExt.js"></script>
18 <script type="text/javascript" src="http://geo.ticmallorca.net/geoserver/pdf/info.json?var=printCapabilities"></script>
19 <script type="text/javascript" src="../../../libraries/projects/lib/projects-combined.js"></script>
20 <script type="text/javascript" src="../../../js/config010.js"></script>
21 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/overview.js"></script>
22 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/functions.js"></script>
23 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/impressio.js"></script>
24 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/map.js"></script>
25 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/info.js"></script>
26 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/eines_mesura.js"></script>
27 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/general.js"></script>
28 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/legenda.js"></script>
29 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/tree.js"></script>
30 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/cajes_ext.js"></script>
31 <script type="text/javascript" src="../../../funcionament/finestra_impressio.js"></script>
32
33 <style>
34 html, body {
35     font: normal 10px verdana;
36     margin: 0;
37     padding: 0;
38     border: 0 none;
39     overflow: hidden;
40     height: 100%;
41 }
42 </style>
43
44 </head>
45
46 <body>
47 <div id="degg"></div>
48
49 <div id="west">
50 </div>
51
52 <div id="east">
53 </div>
54
55 <div id="north">
56 <h2 class="titel_visor">VISUALITZADOR DE BUNYOLA</h2>
57 <div class="logos_inferiors">
58 <a href="http://www.sibunyola.net" target="_blank"></a>
60 </div>
61 </div>
62
63
64 <div id="south">
65 <table width="100%" border="0" cellspacing="2" cellpadding="2" bgcolor="#DDEEFF">
66
67 <td valign="middle" align="right"><span style="font-size:8pt;color:#15428B">
68 Escala de referencia 1: <input type="text" id="escala" size="6" value="1200000"></span>
69 </td>
70
71 <td valign="middle" align="center"><span style="font-size:8pt;color:#15428B">ETRS89 FUS 31N
72 X: <input type="text" id="posX" size="8">
73 Y: <input type="text" id="posY" size="8"></span>
74 </td>
75
76 </table>
77 </div>
78
79 </body>
80
81 </html>
82

```

Figura 66. Sentencias utilizadas en el archivo visor010.html para la creación del visor de Bunyola.

En las sentencias utilizadas para la configuración de la información del visor de Bunyola tenemos, en primer lugar, la configuración de la vista del municipio, es decir, las coordenadas del visor.

- Overview_maxExtent: coordenadas del visor pequeño de abajo a la derecha para la situación respecto a la isla de Mallorca.
- restrictedExtent y bbox: coordenadas para la vista al iniciar el visualizador.
- maxExtent: coordenadas para la vista mayor, es decir lo que se puede alejar el visor.
- Center: coordenadas para la vista central, en la que se visualiza todo el municipio.

Para ponerlas correctamente podemos utilizar ArcMap para orientarnos, aunque la única forma de comprobar que estén correctamente es probando como queda el visor, cuya URI es: [http://\(dirección IP\):8080/geoserver/www/Visors/ide/html/visor010.html](http://(dirección IP):8080/geoserver/www/Visors/ide/html/visor010.html).

Las siguientes sentencias pertenecen a las capas, como el archivo que utilizamos es del visor de Algaida, habrá que cambiar la información de sus capas por la de las capas de Bunyola. Hay que indicar el nombre de la temática que queremos que aparezca en el visor, la URI creada en GeoServer para cada temática y el nombre de la tabla o tablas de estas que hayamos indicado en GeoServer. La última capa se deja igual, ya que es la capa base, que es la misma para todos los municipios.

A continuación se expresan las sentencias de la capa de los límites municipales, que también es la misma para todos ya que contiene los límites de todos los municipios de Mallorca.

Query y *treeconfig* lo dejamos también igual, ya que son otras características del visor, y lo que modificamos es el *treeConfigINSPIRE*, en el que pondremos los nombres de las temáticas que hemos puesto antes, para que aparezcan en el árbol de la izquierda del visor.